



ANALYSE DES ENJEUX

DOCUMENT EN SOUTIEN À L'ÉLABORATION DES PLANS D'AMÉNAGEMENT FORESTIER
INTÉGRÉ TACTIQUE 2023-2028

Région Nord-du-Québec

Table des matières

1. Enjeux écologiques	1
1.1 Structure d'âge	1
1.2 Organisation spatiale	11
1.3 Composition végétale	20
1.4 Structure interne	30
1.5 Milieux riverains	40
1.6 Milieux humides	42
1.7 Enjeux locaux	49
2. Enjeux de production de bois	54
2.1 Écart entre l'offre et la demande	54
2.2 Bilan des investissements sylvicoles passés	56
2.3 Enjeux de production de bois retenus	62
3. Enjeux régionaux et locaux	70
3.1 Tordeuse des bourgeons de l'épinette	70
3.2 Enjeux locaux soulevés par les communautés autochtones non signataires	74
4. Signatures professionnelles	76
5. Annexes	78
Annexe A - Préoccupations non exhaustives de la Nation Anishnabe du Lac-Simon et état d'avancement des travaux.	78
Annexe B - Préoccupations non exhaustives de la Première Nation Abitibiwinini et état d'avancement des travaux	79
6. Références	82

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*. 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 plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) afin d'établir une stratégie d'aménagement englobante.

Les modalités d'aménagement pour assurer le maintien ou l'atteinte des objectifs définis à l'égard des enjeux écologiques se déploient sur trois axes de solutions. L'exclusion de superficie à la récolte, les répartitions spatiales et temporelles des interventions ainsi que les traitements sylvicoles adaptés. La façon de concrétiser ces solutions pour chaque unité d'aménagement est présentée dans le PAFIT en considérant les synergies avec les autres objectifs d'aménagement, le potentiel sylvicole et la capacité opérationnelle locale. Lorsqu'il y a lieu, une description des principaux moyens privilégiés sera faite par enjeu à la fin de chaque section.

Pour en connaître davantage, consulter :
[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. 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 susceptibles d'influencer la biodiversité et les processus écologiques.

Pour en connaître davantage, consulter :

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

1.1.2 ANALYSE LOCALE DES ENJEUX

L'approche d'analyse des enjeux consistera 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 en raison de leur rôle biologique respectif, soit le stade de régénération et le stade de vieux peuplement.

Stade de développement	Définition
Régénération	L'abondance de peuplements au stade « régénération » dans un territoire est un indicateur des superficies récemment perturbées. Il est généralement associé à des peuplements de moins de 4 m de hauteur.
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 1 présente les critères servant à distinguer les deux stades de développement retenus à partir des données contenues 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 ou les unités homogènes de végétation¹ (UHV).

Tableau 1 : Seuils d'âge correspondant aux stades de développement « régénération » et « vieux »

Domaine bioclimatique	Régénération	Vieux
Pessière à mousses	≤ 20 ans	≥ 101 ans

¹ Les unités homogènes de végétation se définissent comme des « portions de territoires aux caractéristiques semblables du point de vue des relations de la végétation (actuelle et potentielle) et de ses variables explicatives ».

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 biodiversité.² 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 et les unités homogènes de végétation associées au type pessière. Pour le stade « vieux », les seuils sont établis en fonction de l'intensité des changements par rapport au profil préindustriel³.

Tableau 2 : Seuils d'altération utilisés pour la gestion de la structure d'âge en pessière à mousses

Degré d'altération	Superficie occupée par le stade de développement (%)		
	Régénération		Vieux
	Érablière et sapinière	Pessière à mousses	
Faible	< 20 %	< 25 %	> 50 % du taux de référence
Moyen	≥ 20 à 30 %	≥ 25 à 35 %	≥ 30 à 50 % du taux de référence
Élevé	> 30 %	> 35 %	< 30 % du taux de référence

L'information présentée dans la carte écoforestière originale du 4^e programme d'inventaire décennal (2009-2012) et mise à jour pour la récolte et les perturbations au 31 mars 2020 a été utilisée afin de dresser les portraits d'évolution des structures d'âge. Les forêts en régénération ont été estimées sur la base du temps depuis la perturbation d'origine des peuplements et les vieilles forêts à l'aide des classes d'âge photo-interprétées par peuplement. Pour la pessière, les classes d'âge dominées par les classes 120, VIN et VIR ont été retenues. Pour l'état de la forêt en 2020, qui doit tenir compte du vieillissement depuis la cartographie depuis 2009, les estimations présentent un recrutement équivalent à 33 % des superficies occupées par des peuplements dominés par la classe d'âge 90 après mise à jour de la carte.

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 les domaines bioclimatiques de l'érablière et de la sapinière à bouleau jaune;
- < 1 000 km² pour le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc;
- de 2 000 à 2 500 km² pour le domaine bioclimatique de la pessière à mousses.

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

Les tableaux 3, 4, 5 et 6 permettent 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. Les cartes 1 et 2 illustrent la répartition des degrés d'altération combinés des UTA de la région.

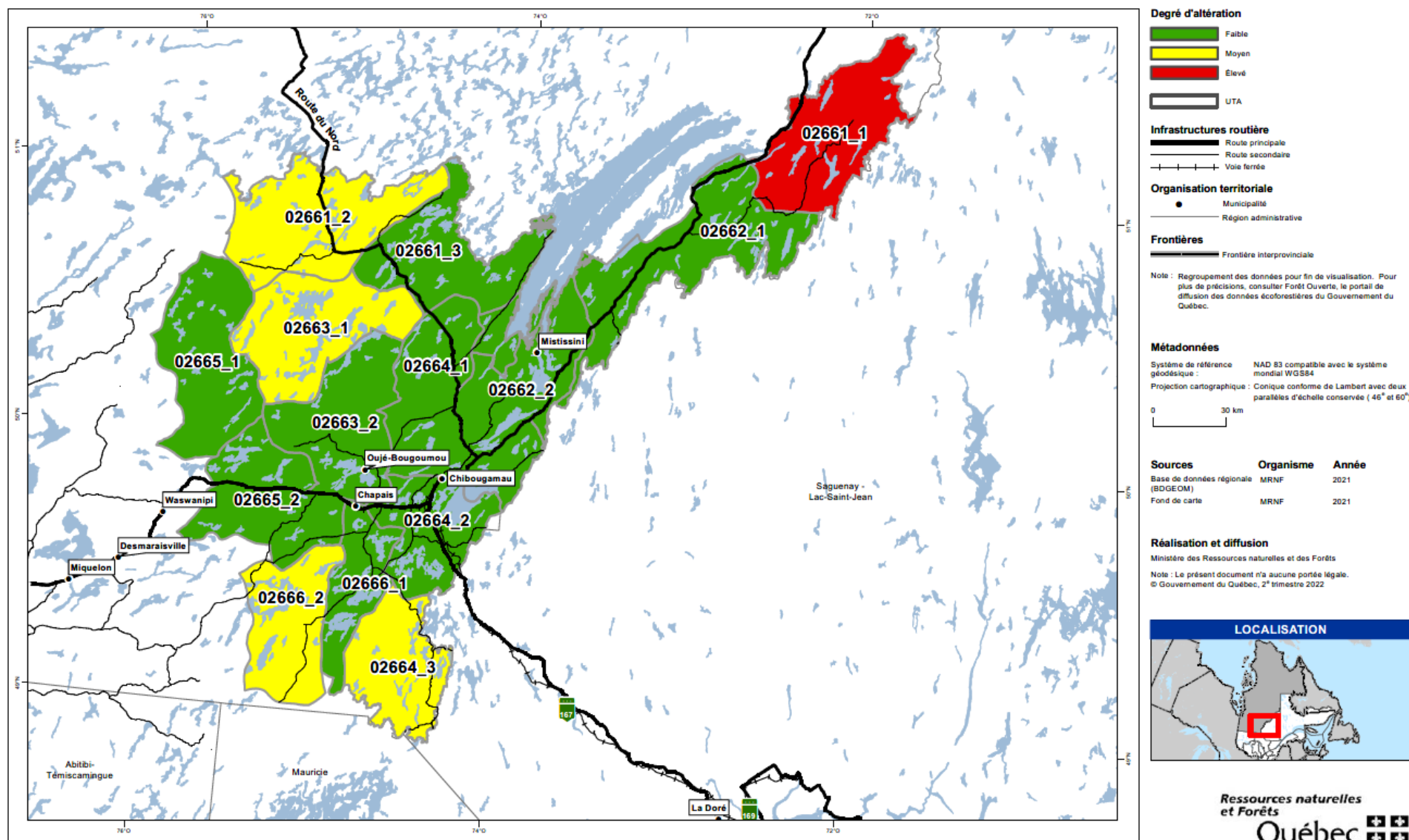
Tableau 3 : Degré d'altération des stades de développement « régénération » et « vieux » par UTA pour les UA situées à l'est et au nord-est de la région

UA	UTA	Unité homogène ¹	Superficie (ha)	Stade « régénération »		Stade « vieux »			Degré d'altération combinée 2020
				Taux (%)		Taux de référence (%)	Taux (%)		
				2009-2012	2020		2009-2012	2020 ²	
02661	UTA1	RCEt	207 147	42	43	69	45	45	Élevé
	UTA2	ROEt	199 660	24	18	49	10	15	Modéré
	UTA3	ROEt	151 867	36	16	49	26	28	Faible
02662	UTA1	RCEt	208 838	29	22	69	48	46	Faible
	UTA2	ROEt	75 334	17	8	49	29	27	Faible
02663	UTA1	ROEt	166 369	16	10	49	15	19	Modéré
	UTA2	ROEt	145 125	6	9	49	22	31	Faible
02664	UTA1	ROEt	183 272	19	7	49	25	28	Faible
	UTA2	ROEt	108 676	13	11	49	37	35	Faible
	UTA3	ROEt	139 492	29	28	49	20	24	Modéré
02665	UTA1	ROEt	186 562	19	10	49	20	26	Faible
	UTA2	ROEt	157 078	10	14	49	24	27	Faible
02666	UTA1	ROEt	82 097	8	8	49	24	26	Faible
	UTA2	ROEt	134 319	28	15	49	29	24	Modéré

¹ Forêt résineuse de l'Ouest à épinette noire et pin gris typique (ROEt), forêt résineuse de l'Ouest à épinette noire et pin gris méridionale (ROEm) et forêt résineuse du Centre à épinette noire typique (RCEt).

² Les valeurs estimées au stade vieux prennent en compte un recrutement d'environ 33 % des peuplements de 80 à 100 ans afin de compenser le vieillissement de la cartographie forestière.

Carte 1 : Degré d'altération actuel (2020) de la structure d'âge des UTA pour les UA situées à l'est et au nord-est de la région



Carte 2 : Degré d'altération actuel (2020) de la structure d'âge des UTA pour les UA situées au sud et à l'ouest de la région

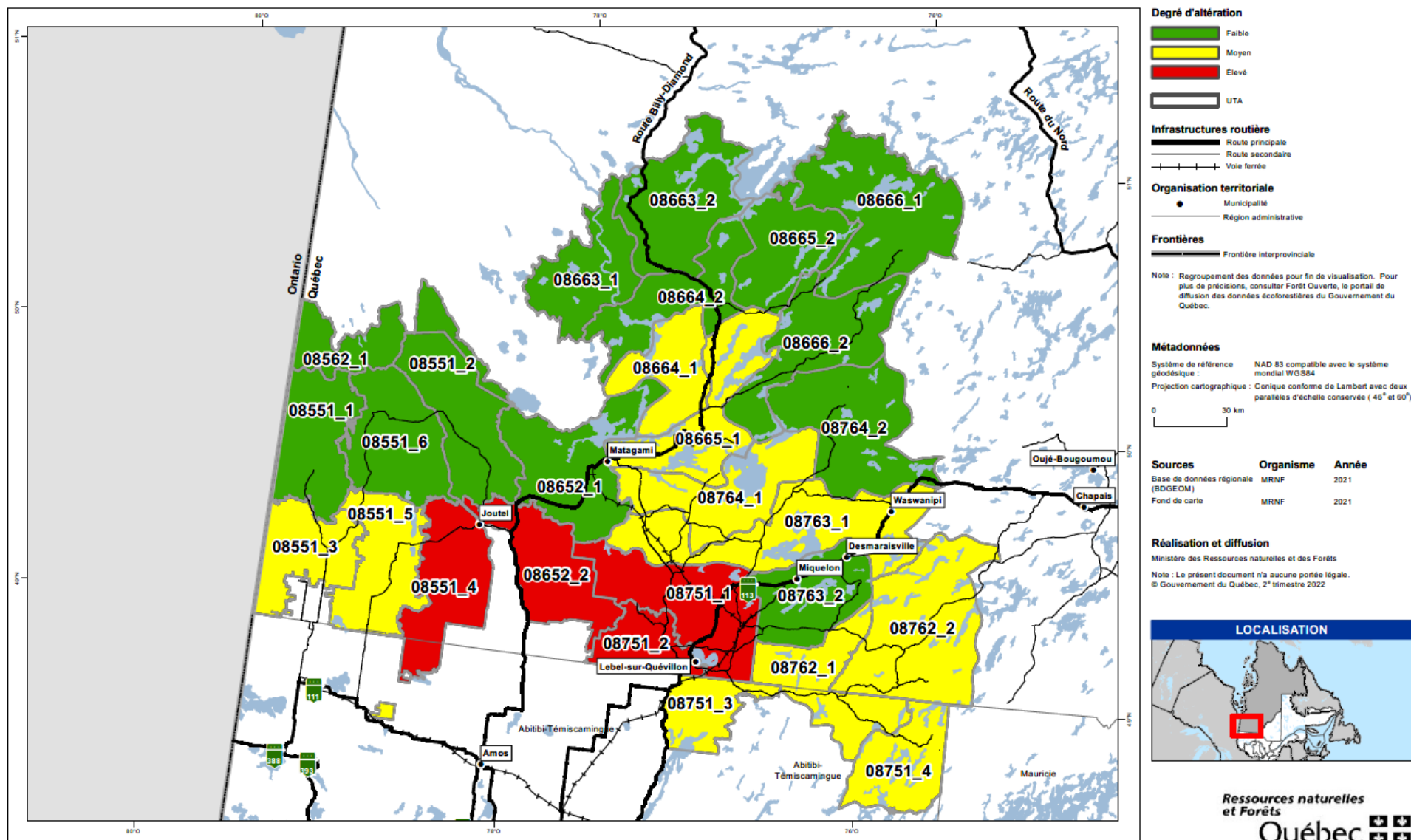


Tableau 4 : Degré d'altération des stades de développement « régénération » et « vieux » par UTA pour les UA situées au sud et à l'ouest de la région

UA	UTA	Unité homogène ¹	Superficie (ha)	Stade « régénération »		Stade « vieux »			État d'altération combinée 2020
				Taux (%)		Taux de référence (%)	Taux (%)		
				2009- 2012	2020		2009- 2012	2020 ²	
08551	UTA1	ROEt	99 543	17	3	49	46	46	Faible
	UTA2	ROEt	86 825	20	9	49	35	40	Faible
	UTA3	ROEt	111 392	19	9	49	15	19	Modéré
	UTA4	ROEt	149 403	16	6	49	8	11	Élevé
	UTA5	ROEt	131 711	26	14	49	15	20	Modéré
	UTA6	ROEt	87 992	21	4	49	63	64	Faible
08562	UTA1	ROEt	65 627	16	5	49	43	47	Faible
08652	UTA1	ROEt	141 130	17	10	49	26	31	Faible
	UTA2	ROEt	129 688	26	21	49	4	11	Élevé
08663	UTA1	ROEt	84 850	15	10	49	65	68	Faible
	UTA2	ROEt	116 753	17	4	49	42	44	Faible
08664	UTA1	ROEt	72 997	1	8	49	17	23	Modéré
	UTA2	ROEt	106 820	24	9	49	19	26	Faible
08665	UTA1	ROEt	137 801	15	14	49	10	15	Modéré
	UTA2	ROEt	111 615	9	10	49	38	39	Faible
08666	UTA1	ROEt	196 840	17	15	49	35	38	Faible
	UTA2	ROEt	161 178	37	22	49	30	32	Faible
08751	UTA1	ROEt	179 487	21	12	49	9	14	Élevé
	UTA2	ROEm	73 978	5	6	49	4	5	Élevé
	UTA3	ROEm	72 070	20	22	49	16	22	Modéré
	UTA4	ROEm	91 274	31	16	49	15	16	Modéré
08762	UTA1	ROEt	128 400	39	14	49	19	22	Modéré
	UTA2	ROEt	212 402	34	18	49	20	23	Modéré
08763	UTA1	ROEt	200 814	14	9	49	15	17	Modéré
	UTA2	ROEt	121 403	18	19	49	18	25	Faible
08764	UTA1	ROEt	143 718	17	11	49	15	18	Modéré
	UTA2	ROEt	181 675	21	16	49	27	27	Faible

¹ Forêt résineuse de l'Ouest à épinette noire et pin gris typique (ROEt), forêt résineuse de l'Ouest à épinette noire et pin gris méridionale (ROEm) et forêt résineuse du Centre à épinette noire typique (RCET).

² Les valeurs estimées au stade vieux prennent en compte un recrutement d'environ 33 % des peuplements de 80 à 100 ans afin de compenser le vieillissement de la cartographie forestière.

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)**. Étant donnée la taille relativement faible des UA associées au régime forestier adapté, il a été choisi de suivre l'indicateur sur des regroupements d'UA lorsque possible. Les regroupements sont basés sur la proximité des UA et le régime d'aménagement appliqué. Lorsque l'état de la structure d'âge des forêts d'une unité d'aménagement ou d'un regroupement d'UA ne permet pas d'atteindre immédiatement le seuil établi, un plan de restauration doit être élaboré. Ce plan consistera 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 par UA ou regroupement d'UA dans la région

Unité d'aménagement (UA) ou regroupement	Superficie productive (ha)	Superficie des UTA par degré d'altération (ha)			Pourcentage de l'UA dont le degré d'altération est faible ou moyen (%) (Cible $\geq$ à 80 %)
		Faible	Moyen	Élevé	
02661 02662	842 846	436 039	199 660	207 147	75
02663 02665 02666	871 549	570 862	300 688	0	100
02664	431 440	291 948	139 492		100
08551 08562	732 493	339 987	243 103	149 403	80
08652	270 818	141 130		129 688	52
08663 08664 08665 08666	988 855	778 057	210 798	0	100
08751	416 809		163 344	253 465	39
08762 08763 08764	988 410	303 078	685 333	0	100

À la lumière de ces résultats, on constate un niveau d'altération de la structure d'âge élevé pour les UA et regroupements d'UA 02661-02662, 08652 et 08751. Néanmoins, considérant un certain recrutement de vieilles forêts depuis la cartographie originale, nous estimons que les niveaux de récolte et de perturbation permettent une augmentation du niveau de vieilles forêts dans le paysage et un contrôle des niveaux de peuplements en régénération. L'approche de contrôle par cibles et délais et leur intégration au calcul des possibilités forestières permettent le contrôle de cet enjeu.

1.1.5 MODALITÉS D'AMÉNAGEMENT

Les modalités d'aménagement précisent les moyens privilégiés pour assurer le maintien ou l'atteinte de ce seuil. Ceux-ci se déploient sur trois axes de solutions, soit l'exclusion, les répartitions spatiales et temporelles des interventions ainsi que les traitements sylvicoles adaptés. La façon par laquelle ces solutions se concrétiseront pour chaque unité d'aménagement est présentée dans le PAFIT en considérant les synergies avec les autres objectifs d'aménagement, le potentiel sylvicole ainsi que la capacité opérationnelle locale.

1.1.5.1 Exclusion

Les portions du territoire où les activités de récolte sont interdites (p. ex., aires protégées) ou ne peuvent se réaliser à cause de différentes contraintes (p. ex., secteurs inaccessibles) permettront aux processus écologiques de se produire librement et aux attributs de vieux peuplements naturels de se développer et de se perpétuer avec le temps.

Tableau 6 : Potentiel des exclusions dans le maintien et le recrutement de vieilles forêts

Unité d'aménagement	Abondance des superficies exclues ¹ de la planification (%) dans le périmètre des UA		
	Vieux (≥ 100)	Recrue proche (≥ 80)	Recrutement à long terme
02661	16	5	29
02662	10	2	5
02663	12	18	37
02664	4	4	5
02665	5	7	10
02666	1	0	1
08551	13	2	9
08562	41	14	40
08652	7	2	5
08663	47	7	31
08664	7	4	16
08665	7	1	5
08666	15	6	23
08751	2	2	8
08762	1	1	1
08763	3	2	9
08764	1	1	1
Région	9	4	13

¹ Les superficies considérées ici sont les territoires présents au Registre des aires protégées, les superficies associées à des massifs de protection du caribou selon les plans en vigueur et les mesures intérimaires des territoires sujets à la paludification, retirés de la planification afin de contrôler les risques de non-durabilité des pratiques, ainsi que divers territoires où aucune récolte forestière n'est planifiée. D'autres territoires bénéficiant de mesures de protection à la pièce selon les lois et règlements en vigueur pourraient également contribuer, mais n'ont pas été considérés ici, puisque leur apport a été jugé plus négligeable.

1.1.5.2 Répartition spatiale et temporelle

Répartition spatiale à l'échelle de l'UTA

L'approche par unité territoriale d'analyse permet de discerner les portions du territoire où les écarts avec la forêt naturelle sont les plus importants et pour lesquelles des efforts sont nécessaires à la satisfaction des exigences provinciales. En dépit de l'atteinte du minimum requis, le maintien d'UTA à des degrés d'altération faible au sein de l'unité d'aménagement permet d'obtenir par endroits des conditions plus proches des conditions naturelles. Cela permet de couvrir un spectre plus large de la biodiversité que le permettrait le maintien d'un degré moyen sur l'ensemble du territoire, mais également de moduler les actions en fonction du contexte forestier.

Un degré d'altération à respecter et un délai pour y parvenir compte tenu de l'évolution naturelle¹ (lorsque plus exigeant que le degré d'altération actuel) sont attribués à chaque UTA. Ceux-ci viendront dicter le type et la superficie de récolte pouvant être réalisés ainsi que le moment où l'objectif devra être atteint, particulièrement pour les UA en restauration. Le cas échéant, des efforts doivent être consentis pour maintenir cette proportion au-dessus du seuil correspondant au degré d'altération déterminé. Les degrés d'altération et délais visés par UTA sont présentés dans le document PAFIT de chaque UA.

1.1.5.3 Allongement de la révolution ou de la rotation

Le respect des seuils d'altération permet de voir au maintien des vieilles forêts, mais également que d'autres puissent se créer avec le temps. Ainsi, une proportion des forêts qui atteindront l'exploitabilité ne seront pas récoltées afin qu'elles puissent acquérir les caractéristiques des vieilles forêts. Cette façon de faire se traduit par un allongement de la révolution² de ces peuplements.

1.1.5.4 Traitements sylvicoles adaptés

Coupe partielle

L'utilisation des coupes partielles, telles les coupes progressives ou la coupe de jardinage (CJ), permet de maintenir des peuplements ayant des attributs de vieilles forêts et continuant de remplir plusieurs de leurs fonctions écologiques ou d'accélérer leur mise en place. Une attention particulière doit être portée au moment de définir les modalités de récolte dans ces peuplements afin de voir au maintien des attributs clés qui leur sont associés (essences longévives³, tiges de fortes dimensions, bois mort, structure, etc.) ou au rétablissement rapide des surfaces terrières. Ces interventions permettent la récolte d'une partie de la matière ligneuse des vieux peuplements maintenus dans l'UTA. Il est toutefois recommandé que celles-ci ne soient pas pratiquées sur plus de 50 % des vieux peuplements d'une UTA. Les niveaux de coupes progressives appliqués par UA pour la période 2023-2028 sont présentés dans le document PAFIT.

¹Évolution de la forêt sans aménagement forestier, calculée à partir de projections du modèle de calcul des possibilités forestières par le Bureau du forestier en chef. Les données utilisées pour fixer les délais ne prennent pas en compte le risque de perturbations naturelles graves comme les feux de forêt ou les épidémies graves.

²Révolution : durée du cycle de développement d'un peuplement traité en futaie régulière, depuis son origine jusqu'à son âge d'exploitabilité (Glossaire forestier).

³Le pin blanc, le pin rouge, les épinettes, la pruche, le thuya, le chêne rouge et le bouleau jaune sont des essences longévives.

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. Pour les domaines bioclimatiques de la sapinière dans la portion ouest, il s'agit majoritairement de feux en raison du climat chaud et sec, alors que dans l'est, le climat frais et humide laisse davantage place aux épidémies d'insectes. Quant au domaine bioclimatique de la pessière, il est assujéti par les feux de forêt. À l'échelle du paysage, cela donne lieu à une matrice organisée en massifs de forêts matures parsemées d'ouvertures de dimensions variées. Il peut s'agir de grandes superficies distribuées aléatoirement ou d'agréations distribuées diffusément dans le couvert forestier. À l'échelle de la perturbation, les variations d'intensité peuvent créer un amalgame de peuplements perturbés à divers degrés et non perturbés. Ainsi, à la suite d'un grave incendie, il subsiste toujours une certaine portion de forêt résiduelle sur pied.

Les espèces fauniques s'adaptent aux conditions créées par les perturbations naturelles. Par exemple, certaines espèces profiteront des jeunes peuplements pour leur alimentation, alors que d'autres préféreront 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.

L'Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec (ENRQC) favorise une organisation spatiale qui permet le maintien du mode de vie traditionnel. Ainsi, l'organisation spatiale est principalement basée sur la coupe en mosaïque. Ce mode de répartition permet de déployer la récolte dans le temps et dans l'espace. Il n'est toutefois pas favorable au maintien de massifs forestiers. Afin de permettre la mise en œuvre de l'ENRQC sur le territoire, il faut déroger aux articles 144, 145 et 146 du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF) qui définissent l'approche par agglomération de coupe et exigent le maintien de massifs forestiers. Ainsi, l'analyse pour l'enjeu de l'organisation spatiale sera réalisée seulement pour les UA 08551, 08652 et 08751. Pour les UA 02661, 02662, 02663, 02664, 02665, 02666, 08562, 08663, 08664, 08665, 08666, 08762, 08763, 08764, la dérogation est présentée dans le document PAFIT en annexe.

Pour en connaître davantage, consulter :

[Cahiers 3.1 – Enjeux liés à l'organisation spatiale des forêts dans la pessière à mousses](#)

[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

L'approche d'analyse des enjeux consistera 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.

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 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 que de 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 (COS) se veut un moyen de reproduire la taille des perturbations naturelles totales ou graves. Les échelles spatiales des UTA et des COS s'emboîtent de sorte à assurer une complémentarité pour la gestion des ressources forestières. La dimension associée à ces entités spatiales est présentée dans le tableau 7. Elle varie en fonction du type de perturbation naturelle propre à chaque domaine bioclimatique.

Tableau 7 : Entité spatiale en pessière

Échelle spatiale	Entité spatiale	Taille	Domaine bioclimatique
Paysage	Unité territoriale d'analyse	2 500 km ² au maximum	Pessière
Perturbation	Compartiment d'organisation spatiale	30 à 150 km ² en moyenne ²	Pessière

¹ Les peuplements qui ont été récoltés par coupes partielles ne peuvent pas être 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.

² Les COS sont distribués en proportion relativement égale entre les trois classes de taille suivantes : de 30 à 70 km², de 71 à 110 km² et de 111 km² ou plus.

1.2.2.3 Caractérisation

Au moment de réaliser le découpage du territoire en COS, il importe de considérer les aspects opérationnels de la récolte, comme la synchronisation des interventions, le régime sylvicole principal et les contraintes d'accès. Lorsque le territoire comprend des aires protégées ou des étendues d'eau dont la taille s'apparente à celle définie précédemment, un statut de COS particulier leur est attribué. Ces analyses préliminaires permettent de former les COS pour le territoire selon les catégories suivantes.

Tableau 8 : Description des différentes catégories de COS

Catégorie de COS	Description
Standard	Compartiment dans lequel sont concentrées des aires de coupe totale, accompagnées ou non de zones de perturbations naturelles récentes (feux, chablis, épidémies d'insectes). Les COS de type standard évoluent en fonction de la proportion de peuplements de 7 m et plus de hauteur qu'ils contiennent.
Massif de forêts pérennes aménagé	Compartiment où la récolte se fait sous la forme de coupes partielles et d'assiettes de coupe totale de taille limitée (de 70 à 150 ha) afin de maintenir des caractéristiques de massifs forestiers (minimum de 70 % de peuplements de 7 m et plus de hauteur) à long terme.
Aire protégée	Compartiment ne faisant l'objet d'aucun aménagement. En pessière, ce compartiment est considéré comme un massif forestier lorsqu'il respecte les caractéristiques propres à ceux-ci, c'est-à-dire lorsqu'il possède une superficie d'au moins 30 km ² d'un seul tenant et qu'au moins 70 % de sa superficie forestière productive est constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur.
Lac	Compartiment cartographique qui inclut les grandes étendues d'eau à l'échelle d'un COS (30 km ² en pessière).

Dans les unités d'aménagement situées dans la pessière, l'approche par massifs et agglomérations de coupes s'inspire de la dynamique des perturbations naturelles de grande ampleur comme les feux¹. La chronologie classique des interventions dans un COS standard est un premier passage où environ 70 % de la superficie forestière productive est récoltée pour optimiser le maintien de 30 % de forêts résiduelles. Quand les superficies récoltées auront atteint 7 m ou plus, un deuxième passage pourra avoir lieu. La forêt résiduelle laissée durant le premier passage sera récoltée sans dépasser toutefois 30 % afin que le COS puisse être admissible à l'état de massif forestier. En vue de la mise en œuvre de ce mode de répartition des coupes, trois analyses supplémentaires sont nécessaires à l'échelle de l'unité d'aménagement.

- La première analyse permet de vérifier si la répartition des COS à l'état de massifs forestiers (toutes catégories confondues) est adéquate sur le plan écologique, considérant une « zone d'influence » de 10 km à l'extérieur de ces derniers². Cela permettra de connaître la zone d'influence initiale des massifs forestiers à l'intérieur de l'unité d'aménagement.

¹ Cette organisation spatiale vise à concentrer les coupes spatialement dans des agglomérations, puis à les répartir dans le temps sur le territoire de l'UA. Cela permet en retour le maintien de grands massifs de forêts à couvert fermé peu morcelés et bien répartis à l'échelle de l'UA.

² On juge que les territoires situés à l'intérieur de cette zone sont suffisamment près des massifs forestiers pour permettre une recolonisation à la suite de la coupe (Leboeuf, 2004).

- Ensuite, une analyse de la superficie productive occupée par les stades de développement est réalisée pour chaque COS de type standard afin de préparer la récolte synchrone en premier ou deuxième passage. Un arbre de décision permet de déterminer ceux admissibles à l'implantation d'une agglomération de coupes (premier passage) ou à la récolte de la forêt résiduelle (deuxième passage) et ceux pour lesquels il est préférable de ne rien faire d'ici à l'atteinte des critères d'admissibilité (attendre un premier ou un deuxième passage).
- Finalement, une analyse des COS où l'on envisage d'amorcer ou d'achever un premier passage est réalisée à partir des résultats obtenus précédemment. Ceux juxtaposés sur plus de 25 % de leur périmètre avec un COS dominé par des peuplements en régénération¹ permettront de repérer les risques de créer de très grandes agglomérations de coupe.

Tableau 9 : Critères d'âge correspondant aux stades de développement utilisés pour le domaine bioclimatique de la pessière à mousses

Stade de développement	Critères d'âge ²
Régénération	≤ 20 ans, en fonction de l'année de la perturbation d'origine
Prémature	Classes d'âge 50 ans, 70 ans et jeunes inéquiennes (JIN)
Mature ou Vieux	Classes d'âge 90 ans, 120 ans et vieux inéquiennes (VIN)

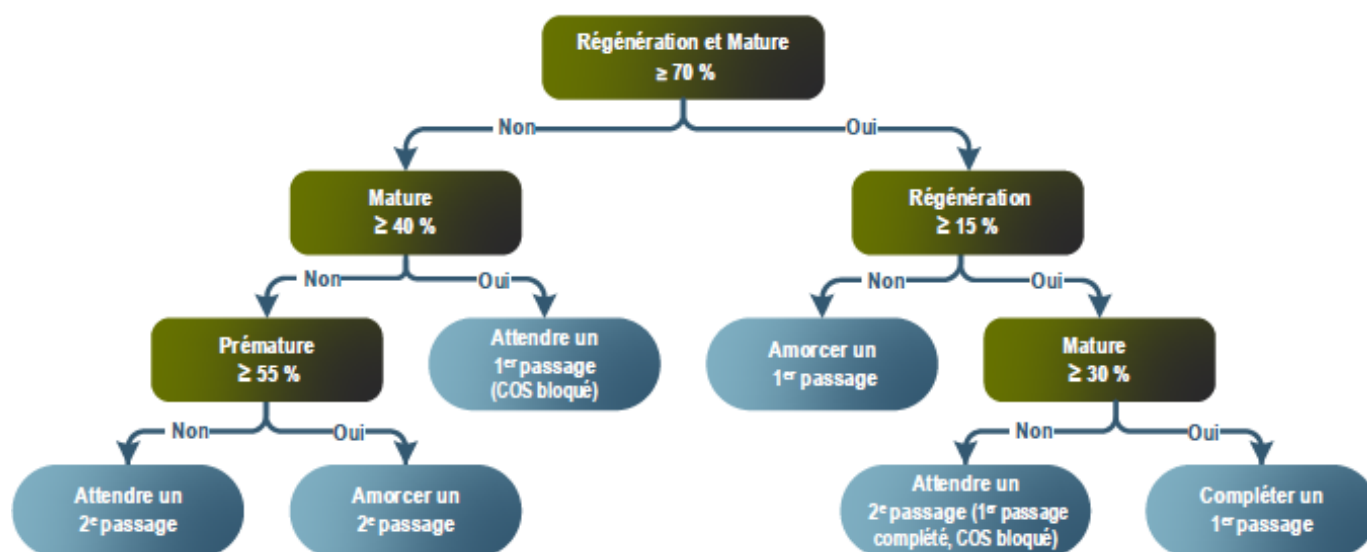


Figure 1 : Arbre de décision permettant de déterminer le type de récolte envisageable dans chaque COS de type standard en fonction de l'abondance relative des stades de développement des peuplements

À l'échelle des perturbations, le maintien de forêts résiduelles comprenant des conditions de forêt d'intérieur doit être assuré afin de répondre aux besoins des espèces qui y sont associées. Le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) a retenu deux formes propices au maintien d'habitats

¹ Superficie forestière productive qui comporte plus de 50 % de peuplements en régénération.

² Des modifications peuvent être apportées aux critères d'âge en fonction des connaissances sur la dynamique de croissance locale afin de mieux représenter les réalités régionales.

ou de la connectivité fonctionnelle avec la matrice forestière avoisinante. Des analyses viseront à s'assurer que ces formes de forêt résiduelle existent en quantité suffisante et qu'elles sont réparties de façon à jouer leur rôle écologique.

Tableau 10 : Caractéristiques des formes de forêts résiduelles à suivre dans un COS standard pour la pessière

Forme de forêt résiduelle	Domaine bioclimatique	Largeur	Taille ¹	Inclusion ²
Parcelle	Pessière	200 m	10 ha	-
Bloc	Pessière	250 m	50 ha	≤ 25 %

1.2.3 ÉTAT ACTUEL

Les figures qui suivent permettent d'effectuer une première constatation de l'état du territoire suivant la typologie des COS, y compris l'emplacement et l'abondance des massifs.

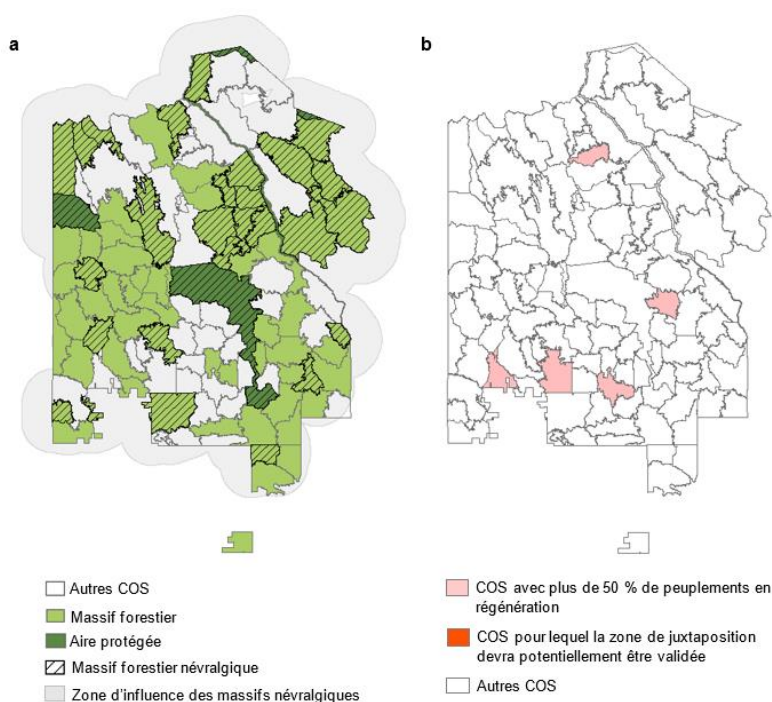


Figure 2 : Unité d'aménagement 08551 : a) zone d'influence de 10 km selon la répartition actuelle des massifs forestiers névralgiques et b) localisation des COS en régénération et potentiel de juxtaposition, s'il y a lieu

¹ En pessière : les blocs de forêt résiduelle et les parcelles de forêt d'intérieur ne peuvent être traversés par aucun chemin et aucune coupe ne peut être effectuée.

² Pourcentage maximal de la superficie du bloc pouvant être occupé par la forêt de moins de 7 m ou de zones improductives enclavées.

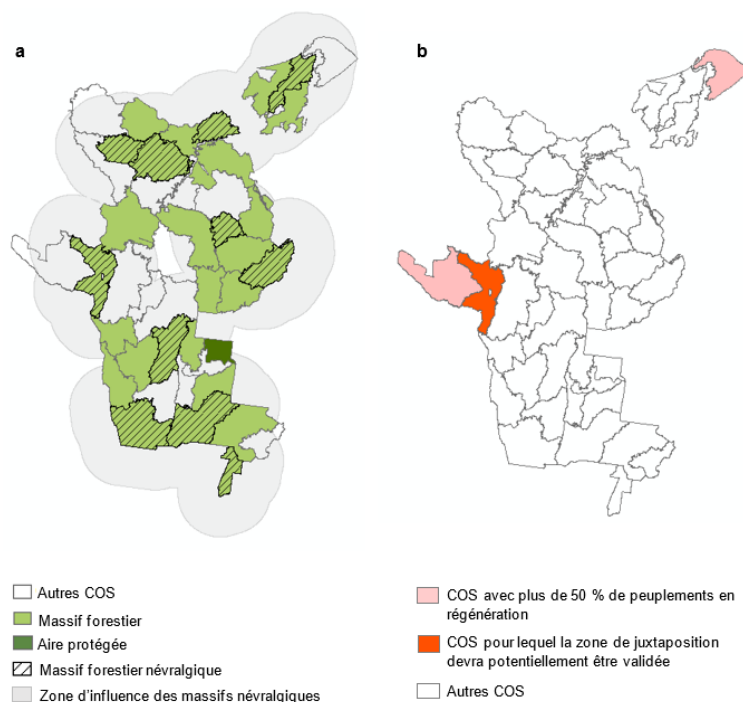


Figure 3 : Unité d'aménagement 08652 : a) zone d'influence de 10 km selon la répartition actuelle des massifs forestiers névralgiques et b) localisation des COS en régénération et potentiel de juxtaposition, s'il y a lieu.

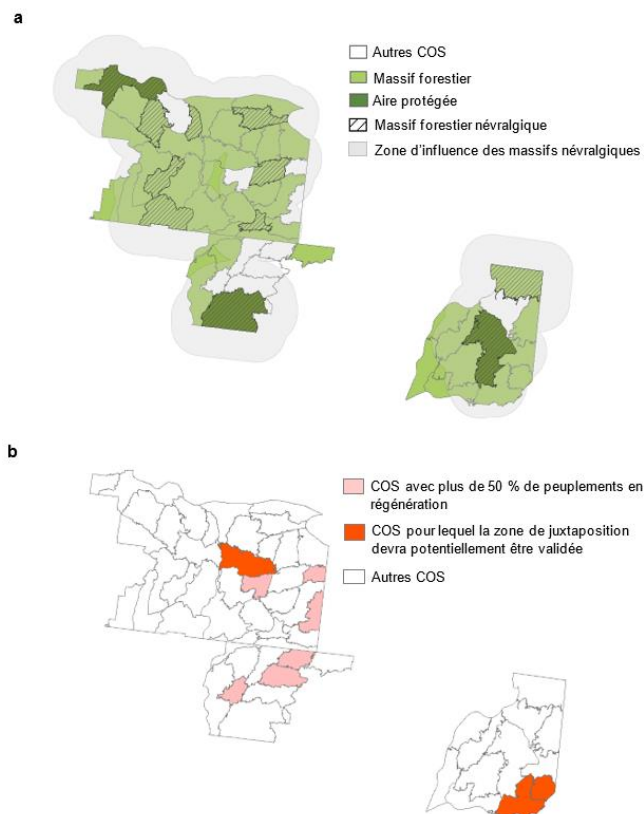


Figure 4 : Unité d'aménagement 08751 : a) zone d'influence de 10 km selon la répartition actuelle des massifs forestiers névralgiques et b) localisation des COS en régénération et potentiel de juxtaposition, s'il y a lieu.

Étant donné l'échelle d'analyse, il n'est pas possible de présenter la configuration actuelle de la forêt résiduelle dans les COS. Celle-ci sera évaluée au moment de la planification opérationnelle.

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 de niveau tactique à respecter selon le domaine bioclimatique. Le RADF prévoit également certaines dispositions particulières à respecter en pessière.

Domaine bioclimatique	RADF – Lignes directrices
Pessière	Au minimum, 30 % de la superficie forestière productive du <u>COS</u> doit être maintenu en forêt de 7 m ou plus de hauteur.
Pessière	Au maximum, 10 ans pour compléter un premier ou deuxième passage d'un <u>COS</u> standard.
	Au minimum, 20 % de la superficie totale de l' <u>UA</u> doit être occupée par des massifs forestiers.
	Au minimum, 90 % de la superficie totale de l' <u>UA</u> doit être couverte par une zone d'influence de 10 km autour des COS à l'état de massifs forestiers.

Le seuil de 30 % de forêt résiduelle s'inspire de la proportion moyenne observée dans les paysages touchés par le feu et correspond à la proportion minimale d'habitats à conserver compte tenu des risques d'entraîner des pertes de biodiversité. Ce seuil permet également d'assurer une rentabilité financière durant un second passage de récolte. Dans la pessière, chacun des passages de coupe doit durer moins de 10 ans afin de limiter les effets des activités de récolte sur la faune et de favoriser la synchronisation du développement des peuplements forestiers.

Les exigences à l'échelle du paysage visent communément 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. Dans le domaine de la pessière, les exigences mettent davantage l'accent sur la quantité et la répartition des massifs forestiers dans l'unité d'aménagement de façon à minimiser la perte de connectivité entre ceux-ci. De plus, la concentration des coupes favorisera la diminution du nombre de chemins à construire et à entretenir, ce qui contribuera à limiter la fragmentation excessive du territoire.

Tableau 11 : Suivi des objectifs à l'échelle du paysage pour l'organisation spatiale dans la pessière

UA	Superficie (ha)	Massif forestier (%)	Massif névralgique (%)	Zone d'influence (%)
08551	1 039 705	66	32	98,7
08652	367 732	63	25	95,3
08751	535 512	86	24	92,6

À l'échelle de la perturbation, le MRNF a établi des lignes directrices de niveau opérationnel à respecter pour encadrer la quantité, la configuration, la répartition et la représentativité de la forêt résiduelle¹

Domaine bioclimatique	Lignes directrices
Pessière	Au minimum, 20 % de la superficie forestière productive d'un COS doit être organisé en bloc de forêt résiduelle de 7 m ou plus de hauteur.
	Au minimum, 80 % de la superficie de référence ² d'un COS doit se trouver à moins de 600 m de la limite d'une parcelle ou d'un bloc de forêt résiduelle.
	Au minimum, 98 % de la superficie de référence ¹ d'un COS doit se trouver à moins de 900 m de la limite d'une parcelle ou d'un bloc de forêt résiduelle.
	Au minimum, 20 % de la proportion de chacun des grands types de couverts (résineux, mélangé et feuillu) doit être représenté dans les peuplements de 7 m et plus de hauteur du COS après récolte ³ .
Pessière	Au minimum, 1 km de largeur de lisière boisée possédant au moins 70 % de peuplements de 3 m ou plus de hauteur doit être maintenu pour juxtaposer des agglomérations de coupes ⁴ .

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 preneur ou zones inaccessibles) soient surreprésentés, d'autant plus qu'ils sont prévus pour une récolte ultérieure.

1.2.5 EXCLUSION

La contribution des forêts de conservation (aires protégées, refuges biologiques, etc.) à l'organisation spatiale des forêts doit être prise en compte à toutes les échelles de planification. En l'absence de perturbations graves, ces portions de territoires exemptes de récolte sont susceptibles de maintenir une proportion élevée de forêts fermées. Les superficies forestières productives inaccessibles (p. ex., fragment) ou bénéficiant de modalités particulières peuvent également s'avérer utiles à l'échelle du COS. Selon la superficie concernée, cette contribution peut se limiter à celle de forêt fermée ou de forêt d'intérieur, si elle respecte les critères.

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.

² La superficie de référence d'un COS est la superficie couverte par une zone de 900 m autour des parcelles potentielles de forêt du COS.

³ S'il y a des enjeux de composition ou de vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, les solutions élaborées pour répondre à ces enjeux doivent être appliquées en priorité.

⁴ Bien qu'il soit permis de juxtaposer des agglomérations de coupes avec des COS en régénération en maintenant des zones de juxtaposition, cette mesure ne doit être utilisée qu'en dernier recours. Cette flexibilité visait à faciliter la transition de la récolte par CMO-CPRS vers l'approche écosystémique d'organisation spatiale des forêts.

1.2.5.1 Répartition spatiale et temporelle

Répartition spatiale à l'échelle de l'UA (pessière)

Une zone d'influence recouvrant la presque totalité de l'unité d'aménagement est perçue comme une indication selon laquelle la répartition des massifs forestiers est relativement bonne. Il faudra choisir un ensemble de massifs forestiers « névralgiques » qui permet d'assurer une couverture conforme aux exigences. Il peut exister plusieurs sous-ensembles de massifs forestiers qui permettent d'atteindre le même objectif de maintien de la zone d'influence. De plus, il est important de considérer que de nouveaux massifs forestiers se formeront dans le paysage en fonction de la croissance des peuplements. L'emplacement des massifs forestiers névralgiques pourra ainsi varier avec le temps pour s'adapter à cette réalité, sauf s'il s'agit d'un massif de forêts pérennes aménagé ou d'une aire protégée. Une priorité de récolte pourra ensuite être attribuée à chaque COS, sur la base des résultats obtenus lors des analyses. La sélection des massifs névralgiques ainsi que la priorisation de la récolte doivent également être faites en tenant compte du contexte forestier, notamment des contraintes liées à la structure d'âge et à la vulnérabilité à la TBE.

La répartition des massifs forestiers et la faible priorité de récolte accordée au COS en situation de juxtaposition visent à éviter la concentration des grandes superficies dominées par des peuplements en régénération. Lorsque des récoltes doivent tout de même être effectuées dans les secteurs problématiques, l'application de mesures d'atténuation, telle une zone de juxtaposition, est requise¹. Celle-ci permettra d'assurer une certaine connectivité entre les grands massifs de forêts à couvert fermé au sein de la matrice forestière et d'atténuer les effets négatifs d'une telle situation sur les populations d'organismes associés aux peuplements à couvert fermé.

Répartition spatiale à l'échelle du COS (pessière et sapinière)

Plus la proportion de forêts résiduelles d'un COS s'approche du seuil minimal de 30 %, plus la biodiversité associée à la forêt d'intérieur dépendra des forêts résiduelles conformes sur le plan de la configuration et de la répartition (figure 5). Cette planification intraCOS peut néanmoins se faire avec une certaine flexibilité de manière à répondre à d'autres objectifs comme la qualité visuelle des paysages ou le maintien d'habitats clés. Une répartition judicieuse des blocs peut atténuer les impacts visuels résultant de la coupe. Par exemple, il est possible de rendre la forme de la forêt résiduelle plus naturelle en évitant de créer des lignes droites, des formes géométriques et des bris dans les lignes de crête et en les adaptant au contour des peuplements et à la topographie du terrain.

¹ Si une zone de juxtaposition est appliquée, elle est soustraite du COS et le polygone ainsi créé devient la référence pour l'application des lignes directrices.

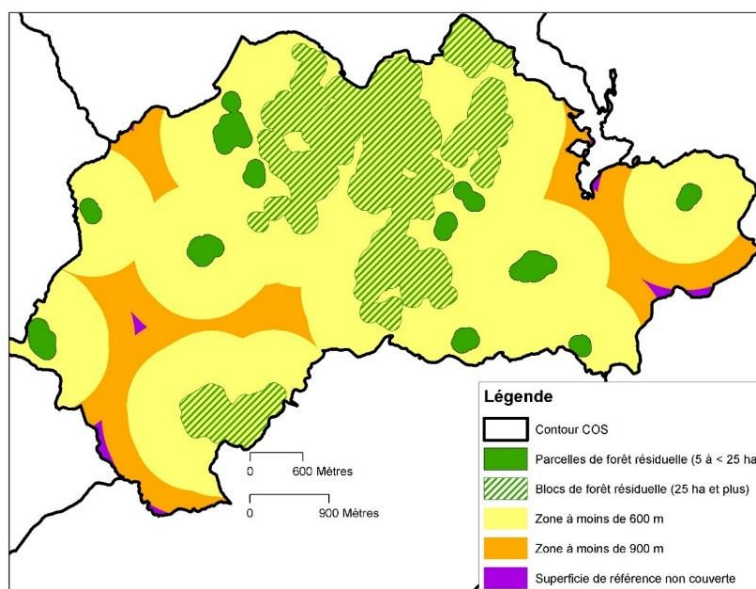


Figure 5 : Exemple de répartition des parcelles et blocs de forêt résiduelle à l'aide des zones de 600 m et 900 m

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 différents 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 sont graduellement remplacées par des essences tolérantes à l'ombre (succession naturelle). Certaines perturbations naturelles comme les épidémies d'insectes ou les maladies peuvent réduire la variété d'essences particulières dans le couvert forestier. En forêt aménagée, les coupes forestières viennent s'ajouter aux perturbations naturelles qui, en contrepartie, tentent d'être gérées. Cette substitution a contribué à limiter la création des conditions propices à l'établissement et à la survie des essences favorisées par le passage du feu. 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 influence la disponibilité des ressources telles que la lumière et les substrats pour la flore ainsi que la disponibilité de la nourriture et des habitats pour la faune. L'occurrence et la gravité des perturbations naturelles peuvent également être influencées par la composition de la végétation. La raréfaction ou l'envahissement de certaines essences dans la forêt est susceptible d'avoir des répercussions sur le maintien de la biodiversité et les processus écologiques.

Pour en connaître davantage, consulter :

[Cahier 4.1 – Enjeux liés à la composition végétale](#)

1.3.2 ANALYSE LOCALE DES ENJEUX

L'approche d'analyse des enjeux consistera 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 pour une essence particulière, un agencement d'essences et même un type de couvert forestier. Afin d'évaluer les enjeux de composition sur le territoire, différentes sources d'information peuvent être utilisées.

Dans la carte écoforestière, une essence peut être constatée à partir du groupement d'essences des peuplements. Chaque essence peut porter un code la représentant individuellement ou être comprise dans une combinaison ou association d'essences. Les essences pour lesquelles des enjeux de raréfaction (↓) ou d'envahissement (↑) en pessière sont appréhendés sont présentées dans le tableau 12¹.

Tableau 12 : Essences préoccupantes en pessière à mousses

Groupe ²	Essence	Érablière	Sapinière à bouleau jaune	Sapinière à bouleau blanc	Pessière à mousses
R	Sapin baumier (Sb)	↑	↑	↑	↑
	Épinette blanche (Eb, Se)	↓	↓	↓	↓
FI	Bouleau à papier (Bp)	↑	↑	↑	↑
	Peupliers (Pt, Pe)	↑	↑	↑	↑

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

Tableau 13 : Types de couvert

Type de couvert	Définition ³
R (résineux)	Les résineux constituent 75 % et plus de la surface terrière du peuplement
M (mixte)	Les résineux constituent de 25 à 74 % de la surface terrière du peuplement
F (feuillu)	Les résineux constituent moins de 25 % de la surface terrière du peuplement

¹ Une synthèse des enjeux potentiels liés à la composition végétale et des facteurs possiblement en cause au Québec est présentée en annexe du cahier 4.1

² Résineux (R), feuillus intolérants à l'ombre (FI).

³ Source : MFFP (2020), Cartographie du 5^e inventaire écoforestier du Québec méridional — Méthodes et données associées [En ligne] <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.>

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 naturelle¹ et les risques d'entraîner des pertes de biodiversité². Cette approche permet de gérer l'incertitude liée aux limites de variabilité naturelle et les biais potentiels des sources de données. Un degré d'altération peut être évalué selon l'intensité des changements par rapport au profil préindustriel³.

Afin de gérer l'incertitude liée aux limites de variabilité naturelle et les biais potentiels des sources de données, un risque élevé de pertes de biodiversité a été considéré lorsque l'écart à la moyenne historique est plus important que 60 % dans la région. Selon les connaissances actuelles, les risques d'entraîner des pertes de biodiversité sont considérés comme faibles lorsque l'écart avec la moyenne historique est de moins de 30 % à 40 %, mais deviennent critiques à plus de 70 % d'écarts.⁴

Tableau 14 : Seuils d'altération utilisés pour la gestion de la composition végétale

Degré d'altération	Superficie occupée par les peuplements contenant l'essence visée ou pour chaque type de couvert (%)
Faible	± 60 % du taux de référence
Moyen	< 60 % du taux de référence
Élevé	> 60 % du taux de référence

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. Une échelle de niveaux supérieurs, telles les unités homogènes de végétation, peut servir à établir un diagnostic global et sera plus facile à utiliser comme base commune de comparaison avec la description historique⁵. Par la suite, l'utilisation d'un niveau inférieur, telle la famille de stations, permettra un diagnostic plus précis des superficies à risque ou propices à certaines espèces.

1.3.2.4 Famille de stations

Une famille de stations est un regroupement de stations forestières dont la sylviculture est similaire, compte tenu des essences à promouvoir et de la végétation concurrente⁶. Elle est basée sur la végétation potentielle qui traduit la relation entre la végétation actuelle ou susceptible de s'installer, les caractéristiques du milieu où elle croît et les incidences des perturbations. Certaines stations sont plus susceptibles que d'autres à l'envahissement par différentes espèces.

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 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.

Dans les unités d'aménagement situées dans la pessière à mousses, l'information issue du premier inventaire décennal (1970-1983) peut servir de référence, puisque ces territoires présentaient encore un faible niveau d'aménagement.

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).

⁴ Pour plus d'information consulter Conservation de la biodiversité dans les paysages forestiers aménagés : utilisation des seuils critiques d'habitat (Rompré et coll., 2010).

⁵ 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.

⁶ Source : MFFP (2020), Cartographie du 5^e inventaire écoforestier du Québec méridional — Méthodes et données associées [En ligne] <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.>

Tableau 15 : Végétation potentielle associée à chaque famille de stations et synthèse des essences probables¹

Famille de stations ²	Végétation potentielle ³	Essences probables ⁴
Res	RE1, RE2, RE3, RE4, RS3, RS4, MS2E, MS4	Epn, Pig, (Mel) Sab, Epn, Bop, Epb, (Pet)
RFi (Moyen)	RS2	Sab, Epn, Bop, (Pet, Pig), Epx
RFi (Fort)	MS2, ME1	Sab, Bop, Pet, Epx, Epn, Pet
Tho	RS1, RC3	Tho, Sab, Bop, Err, Boj, Pet, Epx, Pib, PruTho, Sab, Epn, Err

1.3.3 ÉTAT ACTUEL

Le tableau 16 permet de constater les changements observés dans la composition des forêts quant à la fréquence d'une essence dans le couvert.

Le tableau 17 et la figure 6 présentent la proportion de la superficie occupée par chaque famille de stations. Cette information permet d'estimer la contribution de chaque famille de stations par rapport au profil historique et comprendre d'où provient la tendance à la baisse ou à la hausse.

¹ Résineux (Res), Résineux à feuillus intolérants (RFi), Bétulaie jaune à résineux (BjR), Sapin baumier (Sab), Épinette blanche (Epb), Épinette rouge (Epr), Épinette noire (Epn), Épinettes (Epx), Pruche de l'Est (Pru), Thuya occidental (Tho), Pin blanc (Pib), Pin rouge (Pir), Pin gris (Pig), Mélèze laricin (Mel), Hêtre à grandes feuilles (Heg), Érable rouge (Err), Érable à sucre (Ers), Chêne rouge (Chr), Bouleau jaune (Boj), Bouleau à papier (Bop), Peuplier faux-tremble (Pet), Peupliers (Peu), Frêne noir (Fm), Frêne d'Amérique (Fra), Frêne de Pennsylvanie (Frp), Ostryer de Virginie (Osv), Tilleul d'Amérique (Til), Caryer cordiforme (Cac),

² La famille de stations RFi a été subdivisée pour tenir compte de la gravité de la concurrence par les feuillus intolérants. Les familles de stations Pru et Err constituent des ajouts par rapport au Tome III du Guide sylvicole du Québec afin de mieux capter les enjeux associés à ces essences.

³ Pour en savoir plus sur les végétations potentielles, référez-vous au document Cartographie du 5^e inventaire écoforestier du Québec méridional — Méthodes et données associées [En ligne] (<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.>).

⁴ Les parenthèses signifient que ces essences croissent sur certaines stations seulement.

Tableau 16 : Degré d'altération des types de couverts par UA et leur évolution depuis le 3e programme décennal d'inventaire

UA	Unité homogène ¹	Superficie (ha)	Taux estimé par type de couvert ² (%)								
			F			M			R		
			Écart acceptable au taux de référence ³	1992-1998	2009-2012	Écart acceptable au taux de référence ³	1992-1998	2009-2012	Écart acceptable au taux de référence ³	1992-1998	2009-2012
02661	RCeEt-ROEt	558 864	1 - 3	1	2	3 - 12	6	10	36 - 100	94	88
02662	RCeEt-ROEt	281 750	1 - 2	1	2	2 - 10	9	12	37 - 100	90	86
02663	ROEt	311 115	1 - 3	1	2	4 - 14	11	10	36 - 100	88	88
02664	ROEt	432 806		2	2		14	14		85	84
02665	ROEt	343 049		1	2		12	10		87	88
02666	ROEt	216 071		2	2		15	17		83	81
08551	ROEt	666 197		7	7		18	16		76	77
08562	ROEt	65 758		1	1		8	9		91	90
08652	ROEt	270 143		8	11		30	22		62	67
08663	ROEt	201 450		1	1		2	3		98	96
08664	ROEt	179 296		3	4		10	11		87	85
08665	ROEt	249 063		6	6		18	14		76	80
08666	ROEt	358 325		1	2		9	9		90	89
08751	ROEM-ROEt	416 331	3 - 10	8	8	5 - 22	28	27	32 - 100	64	65
08762	ROEt	340 741	1 - 3	1	4	4 - 14	12	16	36 - 100	86	80
08763	ROEt	322 148		5	6		33	24		62	71
08764	ROEt	325 388		4	4		18	18		77	78

¹ Forêt mélangée de l'Est à sapin et bouleau jaune typique (MEJt), forêt mélangée de l'Est à sapin et bouleau jaune méridionale (MESm).

² Retirer la superficie de couvert non défini pour calculer la proportion actuelle.

³ Pour les UA présentant plus d'un type d'unité homogène de végétation, le taux de référence a été pondéré en fonction de la superficie occupée par chaque type

Tableau 17 : Ventilation des principales familles de stations ¹ présentes par unité d'aménagement

Unité d'aménagement	Famille de stations					
	RFI fort		RFi		Res	
	Superficie (ha)	Proportion (%)	Superficie (ha)	Proportion (%)	Superficie (ha)	Proportion (%)
02661	2 169,1	0	146 356,6	30	338 446,3	69
02662	5 809	1	99 396,9	38	155 756,3	60
02663	2 695	1	55 332,3	25	166 039,1	74
02664	14 032	3	120 810,7	30	264 209,1	66
02665	1 232	0	54 904,1	28	139 475,5	71
02666	4 557	1	67 788,8	38	106 223,3	59
08551	38 085	8	96 122,8	28	207 576,9	61
08562	778	0	3 220,5	17	14 958	79
08652	99 551	20	45 738,6	19	101 426,1	41
08663	2 725	1	13 214,3	9	135 261	89
08664	20 795	4	32 474,3	20	105 941	67
08665	12 999	3	57 126	46	55 119,2	44
08666	2 988	1	88 579,7	42	119 239,7	57
08751	60 107	12	165 039	48	119 240,2	35
08762	5 470	1	66 352,4	37	106 115,9	60
08763	21 259	4	113 091,2	50	89 742,4	40
08764	12 079	2	97 241,4	47	99 609,2	48

La plupart des UA de la région sont dominées par des stations propices aux résineux (Res) comme les épinettes (noir ou blanche) et le pin gris. Cinq UA (08652, 08665, 08751, 08763, 08764) présentent une proportion significative de stations plus propices à supporter des peuplements mixtes ou à dominance de feuillus intolérants (RFi ou RFI fort). Bien que la présence de feuillus peut être plus importante naturellement dans ces UA, c'est également celle-ci qui pourrait présenter le plus de risque d'enfeuillement et de perte de dominance du couvert résineux. La figure 6 illustre d'ailleurs ce phénomène où l'on observe essentiellement les couverts feuillus ou mixtes sur les stations RFI.

¹ Résineux (Res), résineux à feuillus intolérants (RFi).



Couvert résineux (R), mixte (M), feuillu (F). Forêt en régénération ne présentant pas encore de couvert identifiable (vide).

Figure 6 : Répartition des types de couverts forestiers selon la famille de stations

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.

À la lumière des résultats présentés à la section « État actuel », une attention particulière devra être portée aux éléments suivants, et ce, pour chaque UA.

UA	Essence ou grand type de couvert
02661 02662 02666	• Bien que dans l'ensemble, il n'y ait pas d'écart majeur observé, la proportion des couverts feuillus et mixtes semble plutôt en augmentation. On observe d'ailleurs une surabondance de peuplements mixtes dans l'UA 02662. • Il est préconisé d'assurer une gestion de l'enfeuillement par des travaux sylvicoles d'éducatifs dans les jeunes strates afin d'assurer une certaine représentativité des essences résineuses dans le couvert. • En accord avec la stratégie de gestion des peuplements mixtes découlant du régime adapté, une gestion des peuplements mixtes matures et de leur recrutement devra également être effectuée.
02663 02664 02665	• Aucun écart majeur au taux de référence historique n'est observé. Néanmoins, une augmentation dans la proportion de couverts feuillus est observée pour l'UA 02663 et 02665, accompagné d'une diminution de la proportion des couverts mixtes. • Un suivi de l'évolution des couverts dans le temps et un maintien du niveau de travaux d'éducatifs est préconisé. • En accord avec la stratégie de gestion des peuplements mixtes découlant du régime adapté, une gestion des peuplements mixtes matures et de leur recrutement devra également être effectuée.
02666	• Une surabondance des peuplements mixtes est observée dans cette UA. En accord avec la stratégie de gestion des peuplements mixtes découlant du régime adapté, la gestion des peuplements mixtes matures et de leur recrutement devra y être effectuée ainsi qu'une gestion des jeunes strates pour contrôler à long terme leur représentativité.
08551	• Cette UA présente une surabondance de peuplements feuillus et mixtes, mais leur proportion semble stable ou en décroissance. • La poursuite des efforts de contrôle de l'enfeuillement dans les jeunes strates est préconisée.
08562	• Aucun enjeu de couvert n'est soulevé dans cette UA. • En accord avec la stratégie de gestion des peuplements mixtes découlant du régime adapté, la gestion des peuplements mixtes matures et de leur recrutement devra y être effectuée.
08652	• Cette UA présente toujours une surabondance de peuplements feuillus et mixtes. L'abondance des couverts feuillus semble en augmentation tandis que les couverts mixtes sont en décroissance. • La poursuite des efforts de contrôle de l'enfeuillement dans les jeunes strates est préconisée.
08663	• Bien que la proportion de couverts mixtes semble en croissance dans cette UA, elle demeure sous le niveau de référence historique. • Particulièrement dans cette UA et en accord avec la stratégie de gestion des peuplements mixtes découlant du régime adapté, la gestion des peuplements mixtes matures et de leur recrutement devra y être effectuée.

UA	Essence ou grand type de couvert
08664 08666	- Il n'y a pas d'écart majeur observé, la proportion des couverts feuillus semble néanmoins en augmentation. On observe une légère surabondance de peuplements feuillus dans l'UA 08664. - Il est préconisé d'assurer une gestion de l'enfeuillement par des travaux sylvicoles d'éductions dans les jeunes strates afin d'assurer une certaine représentativité des essences résineuses dans le couvert. - En accord avec la stratégie de gestion des peuplements mixtes découlant du régime adapté, une gestion des peuplements mixtes matures et de leur recrutement devra également être effectuée.
08665	- Bien que la proportion de couverts feuillus et mixtes soit stable ou en décroissance dans cette UA, une surabondance de peuplements feuillus y est toujours observée. - La poursuite des efforts de contrôle de l'enfeuillement dans les jeunes strates est préconisée - En accord avec la stratégie de gestion des peuplements mixtes découlant du régime adapté, une gestion des peuplements mixtes matures et de leur recrutement devra également être effectuée.
08751	Les proportions observées par couvert dans cette UA sont plutôt stables depuis l'année 1990. On y observe toujours une proportion plus importante de peuplements mixtes que la référence historique.
08762	- Cette UA présente une surabondance de peuplements feuillus et mixtes par rapport aux niveaux historiques de référence et les proportions observées semblent en croissance. - Bien qu'en accord avec la stratégie de gestion des peuplements mixtes découlant du régime adapté, une gestion des peuplements mixtes matures et de leur recrutement doit être effectuée dans cette UA, il y est quand même préconisé de poursuivre les efforts de contrôle de l'enfeuillement dans les jeunes strates à l'aide de traitements d'éductions et de préparations de terrains.
08763 08764	- Bien que des enjeux de surabondance de couverts feuillus et mixtes sont observés dans ces UA, le niveau semble stable, voire en décroissance. - Il est préconisé de poursuivre les efforts de contrôle de l'enfeuillement dans les jeunes strates et, en accord avec la stratégie de gestion des peuplements mixtes découlant du régime adapté, de faire une gestion des peuplements mixtes matures et de leur recrutement.
Toutes	Bien que l'enjeu n'ait pas pu être documenté ici faute de données appropriées, il est recommandé de poursuivre les efforts de reboisement et de maintien de l'épinette blanche dans les strates mixtes ou en mélanges résineux.

1.3.4.1 Exclusion

Les forêts de conservation (aires protégées, refuges biologiques, écosystèmes forestiers exceptionnels [EFE], etc.), les secteurs inaccessibles ou les sites bénéficiant de modalités particulières évolueront naturellement vers les essences de fin de succession propre à la végétation potentielle (stade de stabilité climacique). La dynamique de la végétation aura ainsi pour effet de réduire la proportion de feuillus intolérants en l'absence de perturbation naturelle. La mortalité des essences de lumière favorisera également l'introduction d'attributs comme les trouées et les débris ligneux grossiers nécessaires à l'établissement de plusieurs essences, telles que les épinettes, et le thuya.

Enfin, certains types de peuplements rares, difficiles à régénérer, sans preneur ou présentant des contraintes à l'aménagement (p. ex., cédrière) peuvent être exclus de la récolte.

1.3.4.2 Répartition spatiale et temporelle

Allongement de la révolution ou de la rotation

Les **épinettes** et le **thuya** sont des essences longévives. Un allongement de la révolution ou de la rotation peut s'avérer profitable à la régénération sexuée par la création de trouées naturelles et la disponibilité de bois mort offrant des lits de germination adéquats. Cet allongement permet le développement de semenciers et laisse plus de temps à l'installation d'une cohorte de semis de ces essences dont l'établissement et la croissance sont généralement lents.

1.3.4.3 Traitements sylvicoles adaptés

La sylviculture permet d'agir sur la composition des peuplements traités. La stratégie sylvicole pour l'aménagement d'une essence prévoit l'application d'une séquence de traitements définis par un scénario sylvicole. Une même action sylvicole peut répondre à plus d'un objectif en favorisant la régénération des essences en voie de raréfaction tout en contrant l'envahissement par le sapin ou les feuillus intolérants.

Coupe partielle

L'utilisation de coupes partielles dans les peuplements dont la surface terrière comporte suffisamment d'essences en voie de raréfaction permet de rendre accessible une partie de la matière ligneuse tout en maintenant la contribution aux cibles de composition. Les essences tolérantes ou semi-tolérantes à l'ombre comme les **épinettes** et le **thuya** profiteront de l'ouverture graduelle du couvert pour s'établir ou croître. Une attention particulière doit être portée au moment de définir les modalités de récolte pour voir au maintien de semenciers bien distribués. L'intensité du prélèvement et le patron d'ouverture doivent également répondre aux exigences de l'essence désirée aux dépens des **feuillus intolérants**. Le retrait prioritaire du **sapin baumier** permettra d'en réduire l'abondance, s'il y a lieu.

Coupe à rétention variable

Dans les peuplements contenant une faible proportion d'essences en voie de raréfaction, l'utilisation de coupes à rétention variable favorise l'action prolongée des semenciers de ces espèces sur le parterre de coupe. Ce traitement occasionnera également le recrutement ultérieur des gros débris ligneux et le maintien de lits de germination de qualité. Comme il appartient à la famille des coupes totales, il faudra un certain temps pour que le retour en essences désirées puisse contribuer aux cibles de composition.

Régénération artificielle

Le recours à cette catégorie de traitements sylvicoles peut être envisagé lorsque la mise en place de la régénération en essence désirée est insuffisante ou lorsque les conditions de station sont propices à la survie et au maintien de l'essence en voie de raréfaction qui a été récoltée. La plantation uniforme consiste à mettre en terre des plants suivant un espacement régulier, elle s'utilise principalement à la suite de coupe totale. Le regarni, quant à lui, vise à assurer le plein boisement des secteurs régénérés naturellement (p. ex., trouées, sentiers de récolte) et la composition en essences désirées. Ces pratiques visent les essences résineuses telles que l'**épinette blanche** en culture monospécifique ou en mélange.

Préparation de terrain

Des lits de germination adéquats favorisent la germination des semences d'**épinettes** et de **thuya**. L'exposition du sol minéral ou le mélange des couches minérales et organiques au moyen d'un scarifiage permet la création de microsites propices, en plus d'éliminer temporairement la compétition herbacée et arbustive ou celle découlant des **feuillus intolérants** et du **sapin baumier** préétabli. Ce type d'intervention est généralement requis avant de procéder à un reboisement, mais peut également s'appliquer à la suite d'une coupe partielle ou à rétention variable pour profiter d'un ensemencement naturel.

Traitement d'éducation

Une fois la régénération établie, à l'exception des parterres densément régénérés en essences désirées et des stations où la concurrence est faible, il est nécessaire de recourir à des traitements d'éducation afin d'assurer le maintien de la composition visée. C'est le cas notamment des essences comme le **thuya** et les **épinettes** dont la croissance est lente comparativement aux **feuillus intolérants** et au **sapin baumier**.

Les niveaux d'aménagement appliqués par UA pour la période 2023-2028 sont présentés dans le document PAFIT. Les traitements d'éducation et la coupe progressive font l'objet d'un suivi particulier (fiche enjeu/solution) sur les sites propices à l'effeuillement, soit les stations ME1, MS2 et RS2.

1.4 STRUCTURE INTERNE

1.4.1 MISE EN CONTEXTE

La structure interne des peuplements se définit comme étant l'agencement spatial et temporel des composantes végétales, vivantes et mortes d'un peuplement.

Dans les forêts naturelles, plus le temps s'écoule depuis la dernière perturbation majeure, plus un peuplement a des chances de développer une structure complexe (arbres de forte dimension, bois mort, trouées, sous-étages de végétation, etc.). Puis, lorsque des perturbations naturelles se produisent, les variations de leur intensité font qu'une certaine proportion d'arbres vivants peut subsister sous forme d'îlots ou de tiges éparées à travers le bois mort sur pied. Ces vestiges qui sont hérités d'un peuplement précédent à la suite d'une perturbation sont appelés « legs biologiques » et engendrent une structure diversifiée dans le futur peuplement. Bien qu'une perturbation majeure soit susceptible de recréer des forêts à structure régulière, la cohorte de régénération qui s'installe naturellement présente aussi un certain degré d'hétérogénéité. En forêt aménagée, comme les révolutions forestières sont plus courtes que les cycles naturels de perturbation, les peuplements ont moins le temps de développer de nouveau une structure complexe. Durant la récolte par coupe partielle ou totale, les modalités de prélèvement et les efforts pour éviter le « gaspillage » de matière ligneuse peuvent avoir comme effet de réduire le nombre de gros arbres et le recrutement de certaines formes de bois mort. Le renversement des chicots par mesure de sécurité et les andains formés durant les opérations de récolte par arbres entiers peuvent également modifier la répartition spatiale du bois mort et le rôle qu'il jouera par la suite. À la suite de coupes de régénération, il est fréquent que des traitements d'éducation soient utilisés à des fins de

gestion de la composition ou de la qualité des peuplements. L'application systématique de ces traitements à grande échelle pourrait entraîner des répercussions sur la biodiversité.

La structure interne des peuplements influence 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. Des études ont d'ailleurs démontré que les forêts qui présentent une forte diversité structurale soutiennent aussi une plus grande variété d'espèces ou de groupes fonctionnels. Les enjeux de simplification 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.

Pour en connaître davantage, consulter :

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

1.4.2 ANALYSE LOCALE DES ENJEUX

L'approche d'analyse des enjeux consistera 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

De façon générale, on distingue trois grands types de structure dans 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 verticaux, horizontaux et la distribution des classes d'âge considérées simultanément.

Tableau 18 Types de structure d'un 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 où la succession naturelle recommence.
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 qui est constituée d'arbres appartenant à au moins trois classes d'âge occupant 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.

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

² Source : MRN (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.

Structure des peuplements matures et vieux

Les peuplements à structure irrégulière ou équilibrée sont les peuplements qui présentent le plus de structure. Leur abondance varie dans les paysages naturels selon le régime de perturbation. On cherchera ici à déterminer leur abondance ainsi que celle de leur analogue (peuplements aménagés qui présentent les caractéristiques recherchées).

Raréfaction de certaines formes de bois morts et d'attributs structuraux dans les forêts aménagées

D'autres aspects de la structure interne concernent la rétention d'attributs clés tels que :

- les chicots et les arbres de gros diamètre;
- les arbres feuillus dans la forêt boréale et mélangée;
- les arbres résineux dans la forêt feuillue;
- les débris ligneux au sol et les chicots à divers degrés de décomposition;
- les petits débris ligneux comme les branches et les houppiers.

Ces attributs qui se développent naturellement sous un régime naturel de perturbation sont parfois moins abondants ou inexistant dans les forêts aménagées. Les rotations et révolutions courtes qui visent à minimiser les pertes par mortalité limitent leur développement, notamment les gros chicots et le recrutement de bois mort au sol. Les coupes de régénération et les coupes de récupération après perturbation naturelle réduisent aussi de beaucoup l'apport en bois mort dans les premiers temps après la perturbation.

Simplification des jeunes peuplements

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 de protection ainsi qu'une abondance de nourriture (petits fruits, tiges feuillues, etc.) bénéfique 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. On cherchera ici à évaluer la concentration des travaux sylvicoles dans ces jeunes peuplements.

1.4.2.2 Caractérisation

Structure complexe

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. La proportion de vieux peuplements irréguliers (> 201 ans) dans le paysage naturel peut être obtenue à partir de l'intervalle de retour moyen des différents types de perturbations graves (feux, épidémies, chablis). Le degré d'altération peut être faible, moyen ou élevé, selon l'intensité des changements par rapport au profil préindustriel⁴.

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

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).

Tableau 19 : Seuils d'altération utilisés pour la gestion de la structure irrégulière

Degré d'altération	Superficie occupée par les peuplements irréguliers (%)
Faible	> 50 % du taux de référence
Moyen	≥ 30 à 50 % du taux de référence
Élevé	< 30 % du taux de référence

Afin d'évaluer la présence de peuplements à structure plus complexe dans le paysage, il a été considéré que les peuplements de la cartographie forestière présentant une classe d'âge double contenant au moins comme première classe d'âge 70, 90, 120 ou VIN ainsi que tous les peuplements présentant une classe d'âge VIR étaient ceux les plus susceptibles de présenter les caractéristiques recherchées de structure.

Présence de legs

À la manière des forêts perturbées naturellement, il arrive que des conditions physiques (p. ex., fortes pentes, accidents de terrain, zones humides) ou circonstancielles (p. ex., volume sans preneur, coût de récolte) fassent que des portions du parterre de coupe ou des arbres sont laissées durant les opérations forestières. À cela s'ajoutent les différents usages forestiers et les sites sensibles soustraits à l'aménagement forestier en vertu de protections légales, réglementaires ou administratives. Une seconde analyse consistera à prendre en compte ces legs biologiques « opérationnels » en évaluant au préalable leur contribution écologique. Une classification de leur abondance permettra de déterminer les portions de territoires qui risquent le plus de subir des carences.

Tableau 20 : Classification utilisée pour la gestion des legs biologiques « opérationnels »

Classe d'abondance	Proportion de la superficie, du volume ou de la surface terrière
Legs abondants	Les legs morts et les legs vivants sont fréquents (> 10 %), bien distribués et représentatifs sur le plan de la composition.
Legs présents	Les legs morts sont encore présents et il y a des legs vivants (de 5 à 10 %). Certaines lacunes en matière de composition, de localisation ou de configuration sont présentes.
Legs absents	Les legs morts (chicots d'arbres marchands) sont occasionnels ou rares. Il n'y a que très peu de legs vivants (< 5 %).

Puisque la région du Nord-du-Québec présente peu de dénivelés importants, des forêts plutôt homogènes en composition et en structure, il a été jugé qu'en absence d'une planification spécifique de ceux-ci, les opérations de récoltes laissent peu de legs biologiques après récoltes. Aucun portrait ne sera présenté ici à cet effet. Néanmoins, le niveau de coupe à rétention variable présenté dans le PAFIT tient compte de cet enjeu pour toutes les UA de la région.

1.4.2.3 Simplification des jeunes peuplements

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. En général, les peuplements traités redeviennent intéressants pour la petite faune cinq ans après l'intervention. Une analyse de la proportion des jeunes strates qui ont fait l'objet de traitements d'éducation¹ dans les cinq dernières années doit être réalisée. Cela permettra de déterminer les portions de territoires à risque de présenter des lacunes dans les attributs recherchés.

1.4.2.4 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. Bien que cette échelle permette d'établir une base commune de comparaison pour la structure d'âge des forêts, l'imprécision quant à l'abondance des peuplements de structure irrégulière nous a poussés à utiliser l'unité d'aménagement (UA) comme base de comparaison. Pour ce faire, la cible a été pondérée à l'UA selon la superficie occupée par chaque unité homogène de végétation dans le paysage².

À l'échelle de la perturbation, le compartiment d'organisation spatiale (COS) se veut un moyen de reproduire la taille des perturbations d'origine naturelle totales ou graves. Une analyse à cette échelle permet d'estimer la proportion de jeunes peuplements (10 à 25 ans) traités (éclaircie précommerciale, nettoyage ou dégagement) au cours des cinq dernières années pour équilibrer les objectifs de production de bois et de maintien des habitats fauniques. Puisqu'il n'y a pas de COS définis dans la majorité des UA de la région Nord-du-Québec, l'évaluation de la proportion de jeunes peuplements traités a été réalisée sur des unités territoriales théoriques, soit des hexagones de 6 000 ha (60 km²) uniformément répartis sur les dix-sept UA de la région. Elle peut également être utilisée pour évaluer le taux de traitements des jeunes peuplements afin de détecter les endroits où se trouvent de fortes concentrations de peuplements éduqués.

1.4.3 ÉTAT ACTUEL

1.4.3.1 Structure des peuplements matures et vieux

Le tableau 21 et la figure 7 permettent de constater les changements observés dans la structure interne des forêts quant à la proportion de peuplements à structure irrégulière dans le paysage.

¹ Cette analyse considère tous les types de traitements d'éducation confondus (éclaircie précommerciale, nettoyage, dégagement, etc.). Des analyses supplémentaires peuvent être réalisées au besoin pour aller un peu plus loin dans la compréhension des répercussions de certains traitements.

² 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 21 : Degré d'altération des peuplements à structure irrégulière par UA lors de la cartographie originale du 3e et 4e inventaires décennaux

UA	Unité homogène	Superficie (ha)	Seuil d'altération modéré selon le taux de référence pondéré	Taux 1992-1998 ¹ (%)	Taux actuel 2007-2012 (%)
02661	ROEt, RCeT	558 674	9 - 16 %	6	6
02662	ROEt, RCeT	284 172	11 - 19 %	16	8
02663	ROEt	311 494	7 - 12 %	3	7
02664	ROEt	431 440	7 - 12 %	4	7
02665	ROEt	343 640	7 - 12 %	3	5
02666	ROEt	216 415	7 - 12 %	5	9
08551	ROEt	666 866	7 - 12 %	1	6
08562	ROEt	65 627	7 - 12 %	1	9
08652	ROEt	270 818	7 - 12 %	1	3
08663	ROEt	201 604	7 - 12 %	1	6
08664	ROEt	179 817	7 - 12 %	0	7
08665	ROEt	249 416	7 - 12 %	2	6
08666	ROEt	358 018	7 - 12 %	1	7
08751	ROEm, ROEt	416 809	7 - 12 %	2	6
08762	ROEt	340 801	7 - 12 %	3	8
08763	ROEt	322 217	7 - 12 %	2	7
08764	ROEt	325 392	7 - 12 %	2	7

1.4.3.2 Simplification des jeunes peuplements

L'état de la situation concernant la complexité pour les jeunes peuplements est présenté au tableau 22 et à la figure 7. Selon les données de 2019, 1 142 hexagones sur 1 421 comprenaient de la superficie d'habitat de jeunes peuplements. La quasi-totalité de ceux-ci, soit 1 416 hexagones, avait un taux de traitement de l'habitat de moins de 50 % (hexagones verts et jaunes sur la carte). Les cinq hexagones ayant un taux supérieur à 50 % se situent dans les UA 08551, 08665 et 08751. Les onze hexagones ayant un taux de traitement entre 30 % et 50 % se situent dans les UA 8551, 8664, 8665 et 8751.

¹ Les normes de photo-interprétation s'étant précisées entre le 3^e et le 4^e décennat, il est possible que les valeurs présentées pour 1999-2002 soient sous-estimées.

Tableau 22 : Taux de traitement de l'habitat de jeunes peuplements en 2019 pour la région Nord-du-Québec.

Taux de traitement	Nombre d'hexagones	Proportion des hexagones (%)	UA touchée
0 à < 30 %	1 126	98,6	Toutes
30 % à < 50 %	11	1,0	8551, 8664, 8665, 8751
50 % et plus	5	0,4	8551, 8665, 8751

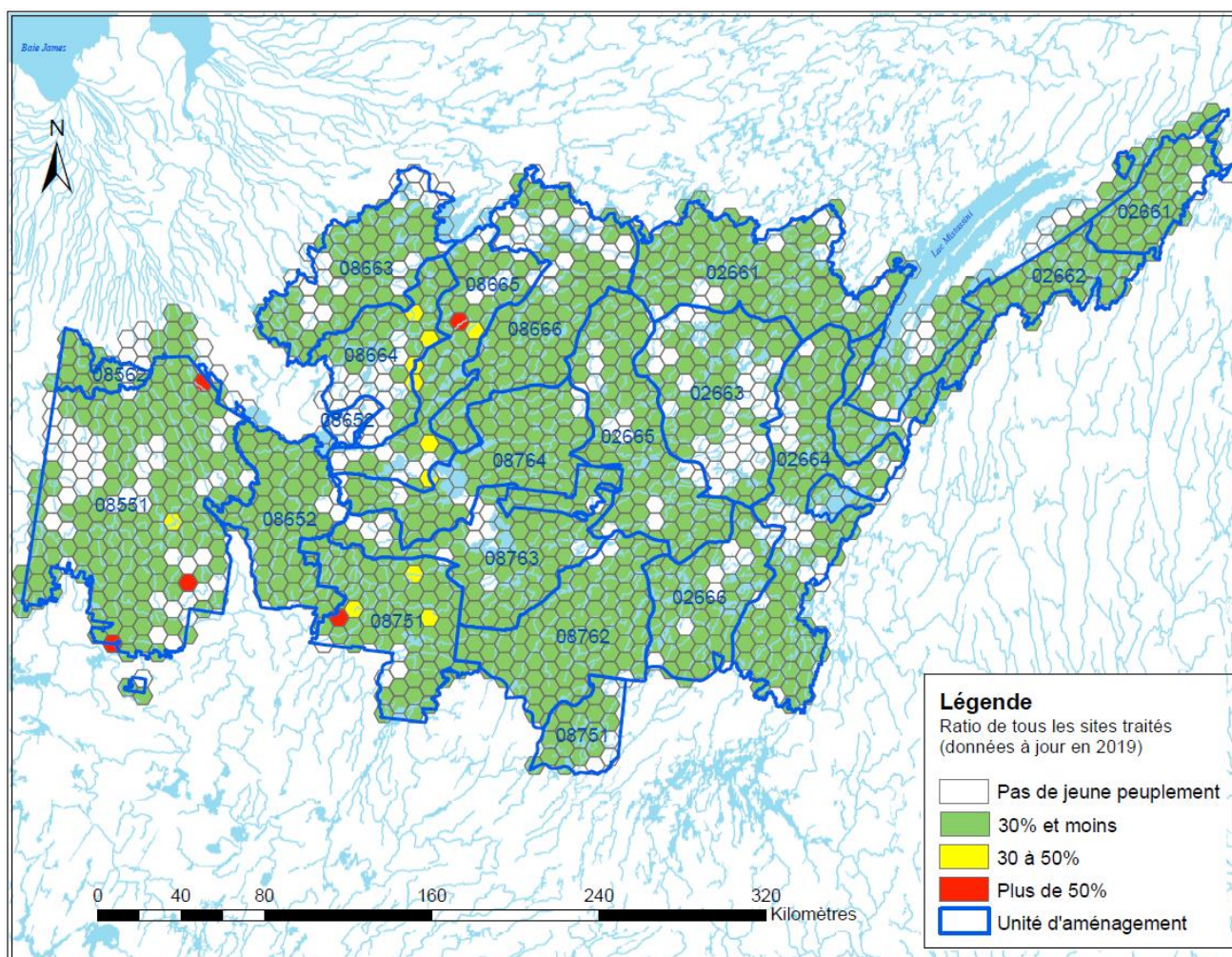


Figure 7 : Taux de traitement de l'habitat en jeune peuplement en 2019.

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 clé 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'objectif sera plutôt de **réduire graduellement les écarts avec la forêt naturelle** afin de tendre vers des écarts acceptables (degré d'altération faible ou moyen), considérant les autres objectifs d'aménagement. Pour les UA 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 à en augmenter la proportion. Le résultat obtenu à partir du 4^e inventaire décennal correspond à celui présenté à la section « État actuel » pour chacune des UA de la région.

Dans les unités d'aménagement où les coupes totales occupent une place importante dans la stratégie sylvicole, soit toutes les UA de la région, un minimum de 40 % de coupes à rétention variable qui comprend des modalités de rétention d'au moins 5 % du volume marchand sera planifié. La littérature actuelle pointe vers le fait 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).

Afin de prévenir les risques d'homogénéisation des peuplements issus de coupes totales, il faudra éviter de créer des situations où les traitements d'éducation récents seraient appliqués à plus de 50 % des jeunes strates. Sinon, il faut intégrer des modalités aux traitements sylvicoles pour atténuer les impacts potentiels sur la faune. Cela permettra de conserver une proportion des peuplements de gaulis denses, de répartir les superficies traitées sur le territoire et de maintenir certains attributs d'habitats lorsqu'un dépassement est justifié.

1.4.4.1 Exclusion

Les portions du territoire où les activités de récolte sont interdites (p. ex., aires protégées) ou ne peuvent se réaliser à cause de différentes contraintes (p. ex., secteurs inaccessibles) développeront naturellement avec le temps des attributs de complexité. La mortalité des arbres découlant du vieillissement permettra à une nouvelle cohorte de se développer dans les trouées, entraînant ainsi une diversification dans la structure. Si une perturbation naturelle vient à se produire, il y aura également des legs de bois mort et vivant en quantité et formes variables, puisque ces territoires ne font pas l'objet de récupération.

1.4.4.2 Répartition spatiale et temporelle

Pour une partie du territoire soumis à l'aménagement forestier, les cibles associées au maintien de vieilles forêts permettront de subir un allongement de rotation ou de révolution et, par le fait même, de développer un certain nombre d'attributs structuraux (présence de trouées, chicots, bois mort au sol).

Comme les traitements d'éducation ont pour effet de réduire la qualité de l'habitat faunique durant au plus cinq ans, une stratégie d'étalement dans le temps peut être envisagée compte tenu des scénarios sylvicoles et des objectifs d'aménagement poursuivis. Cette répartition des interventions permettra d'assurer une disponibilité d'habitats adéquats et d'éviter d'uniformiser l'ensemble des jeunes peuplements à court terme.

1.4.4.3 Traitements sylvicoles adaptés

Coupe partielle

L'application de coupes partielles, telle que la coupe progressive irrégulière (CPI) ou la coupe de jardinage (CJ) permet de créer ou de maintenir des peuplements composés d'au moins deux cohortes d'arbres distinctes. Bien que cela représente déjà un attribut de complexité en soi, les effets de ces traitements sur la disponibilité d'arbres vivants ou morts de gros calibre sont peu étudiés. Des modalités qui visent la rétention d'attributs clés devraient être intégrées aux prescriptions sylvicoles et aux directives de récolte (avec ou sans martelage). Celles-ci pourraient prévoir, en plus du maintien d'arbres de gros diamètres, une rétention sous forme de :

- chicots lorsque ceux-ci ne constituent pas un risque pour les travailleurs;
- tiges éparses ou de bouquets d'essences dont la composition contraste avec le couvert dominant.

Coupe à rétention variable

La rétention d'arbres individuels, de bouquets ou d'îlots 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 rotation¹.

Type de rétention	Définition ²
Tiges individuelles	Rétention de tiges individuelles répondant 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.

Dans les peuplements où les coupes totales occupent une forte proportion de la stratégie sylvicole, l'utilisation de la coupe à rétention variable permet d'offrir une source de chicots et de débris ligneux pour l'avenir, en complément aux vieilles forêts. Le choix des modalités de rétention dépendra des caractéristiques initiales des peuplements prêts à être récoltés, des objectifs locaux d'aménagement et de la connaissance sur les perturbations graves qui touchent le territoire. Pour être considérée comme une coupe à rétention variable, une rétention minimale de 5 % du volume récolté (ou de la superficie traitée) doit être planifiée sous forme de legs biologiques. Afin de jouer le rôle de semencier, d'arbre de nidification ou de perchoir, il sera souhaitable de :

- favoriser le maintien des tiges matures et dépérissantes de 20 cm pour les peuplements dominés par l'épinette noire ou de 40 cm pour les peuplements mixtes ou avec feuillus tolérants;
- favoriser la persistance des legs en cherchant à réduire la vulnérabilité des peuplements aux insectes défoliateurs et les risques de chablis;
- voir à une répartition adéquate sur l'aire de coupe pour éviter que de grandes portions ne soient pas exposées à l'influence des legs biologiques (p. ex., 25 à 50 tiges/ha, nbre de bouquets/ha).

¹ 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.

² Source : MFFP (2020), *Catalogue des traitements de rétention variable*, 19 p. (document interne).

Bien qu'elle appartienne à la famille des coupes totales, la coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM) est un procédé de régénération engendrant une structure irrégulière. Elle consiste à récolter les arbres dont le DHP est supérieur à un seuil de 13, 15 ou 17 cm, et à protéger le plus grand nombre possible d'arbres résineux dont le DHP est inférieur à cette limite. Dans cette perspective, il peut être avantageux, lorsqu'un peuplement y est admissible, d'en tirer profit pour atteindre l'objectif de peuplements irréguliers.

Traitement d'éducation

Les traitements sylvicoles tels que le dépressage ou le dégagement-nettoisement auraient potentiellement moins d'effets que l'éclaircie précommerciale sur l'uniformisation de la forêt de seconde venue, étant donné l'absence de préoccupation formelle quant à l'espacement entre les tiges résiduelles. Depuis 2013, le resserrement au niveau des conditions d'application de l'EPC systématique a entraîné une diminution progressive de ce traitement au profit d'autres pratiques d'éducation où seules les tiges qui présentent de la compétition aux arbres d'avenir sont dégagées ou éclaircies. Lorsque requis, des directives particulières peuvent également être intégrées aux prescriptions sylvicoles pour voir à la rétention d'arbres fruitiers ou à la conservation d'îlots de superficies productives non traités répartis sur l'ensemble du secteur d'intervention. Ces moyens peuvent s'appliquer aux peuplements régénérés naturellement ou aux plantations dans la mesure où cela ne compromet pas l'investissement.

1.5 MILIEUX RIVERAINS

1.5.1 MISE EN CONTEXTE

Un milieu riverain est une zone de transition entre les écosystèmes terrestres et aquatiques, qui comporte généralement une zone sans arbre, 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.

Les milieux riverains abritent généralement une végétation diversifiée et exercent 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. Ce milieu représente un habitat essentiel ou recherché par plus de 50 % de la faune vertébrée québécoise, et certaines espèces en dépendent pour achever un ou plusieurs stades de leur cycle vital.

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). Ces mesures peuvent s'avérer insuffisantes pour certaines fonctions écologiques particulières associées à des milieux riverains larges (p. ex., habitats de certaines espèces fauniques, apport de débris ligneux, etc.).

Pour en connaître davantage, consulter :

[Cahier 6.1 – Enjeux liés aux milieux riverains](#)

1.5.2 OBJECTIFS

Les objectifs poursuivis en regard des milieux riverains consistent à assurer la préservation des types rares de communautés naturelles et d'une part représentative de la diversité riveraine. À l'échelle de l'unité d'aménagement, il est recommandé de viser un seuil minimum de **protection intégrale de 15 % (excluant les territoires improductifs)** ainsi qu'un seuil global de **30 % de territoire soumis à des modalités particulières (protection intégrale et coupe partielle) dans l'ensemble des milieux riverains**. Ces seuils contribueront à conserver la proportion d'habitats au-dessus de la limite pouvant

présenter un risque pour le maintien de la biodiversité. De plus, ils assurent le maintien de milieux riverains sans récolte pour satisfaire les espèces les plus sensibles.

1.5.2.1 Exclusion

Certaines parties du milieu riverain comportent des contraintes à l'aménagement forestier, notamment les secteurs inaccessibles, les usages forestiers, les affectations ou les modes de gestion qui sont soustraits à l'aménagement de la forêt ou en voie de l'être. La forêt riveraine exclue de la récolte pourra avec le temps développer des attributs de complexité structurale (structure irrégulière, bois mort, tiges de forte dimension, etc.) prisés par certaines espèces associées à ces milieux.

En plus des grandes aires protégées et des superficies exclues de la récolte, la région ne planifie plus de coupe partielle des lisières boisées riveraines de 20 m depuis le 1^{er} avril 2013. Les lisières restent donc intactes, de même que les attributs structuraux qui les caractérisent.

1.5.2.2 Répartition spatiale et temporelle

Répartition spatiale à l'échelle de l'UA

En plus de la protection intégrale des bandes riveraines de 20 m, la région présente également plusieurs sites fauniques d'intérêt (SFI) qui appuient la protection des milieux riverains. Afin de protéger ces sites, des élargissements supplémentaires sont prévus. Ces élargissements peuvent faire l'objet de récolte partielle sans passage de machinerie. Dans certains cas, la protection des SFI prévoit également certaines restrictions quant à l'établissement d'infrastructures permanentes (chemins, installations minières, gravières) à proximité. Ces mesures assurent des protections accrues aux sites de fraie ou aux lacs plus sensibles à l'échelle des UA.

Répartition spatiale à l'échelle du COS

Le positionnement de blocs de forêt résiduelle¹ le long de milieux riverains permet un élargissement localisé de la lisière boisée sur un minimum de 200 m, jusqu'à ce que le couvert adjacent atteigne 7 m de hauteur. Cette protection offerte au moment de la planification opérationnelle vise le maintien de forêts fermées et contribuera à protéger temporairement les milieux riverains. L'allongement de la révolution de ces peuplements favorisera par ailleurs la quantité de gros arbres et de bois mort en milieu riverain.

Régime forestier adapté

Plusieurs articles du régime forestier adapté prévoient la protection du milieu riverain (chapitre 3 de l'Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec).

¹ Pour en savoir plus sur le concept de forêt résiduelle, référez-vous à la section « Organisation spatiale ».

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 et 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 dans le *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF) et dans le *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 « 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. Les pratiques comme l'exploitation minière, énergétique ou 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, consulter :

[Cahier 6.2 – Enjeux liés aux milieux humides](#)

1.6.2 ANALYSE LOCALE DES ENJEUX

L'approche d'analyse des enjeux consiste à vérifier que des protections suffisantes sont en place afin d'éviter la disparition ou la détérioration des milieux humides à grande valeur écologique. La valeur de conservation est déduite en fonction de leur rareté, de leur étendue, de leur diversité, de leur intégrité ou de la qualité de leur habitat et des services écologiques.

1.6.2.1 Critères

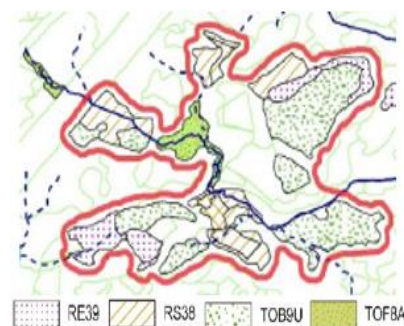
De façon générale, on reconnaît parmi les milieux humides, les eaux peu profondes, les marais, les marécages et les tourbières. La carte écoforestière peut servir d'information de base pour dresser le tableau des milieux humides à partir du type écologique ou du code de terrain¹.

Tableau 23 Types de milieux humides

Types de milieux humides	Définition ^a
Eau peu profonde	Milieu humide caractérisé par la présence d'eau permanente peu profonde (souvent moins de 2 m), stagnante ou courante. L'inondation du milieu peut fluctuer annuellement ou quotidiennement en fonction du plan d'eau auquel le milieu est relié. Le sol est riche en éléments nutritifs. On y trouve des plantes flottantes ou submergées.
Marais	Milieu humide non boisé, inondé en permanence ou irrégulièrement, dominé par des plantes herbacées émergentes, partiellement ou complètement submergé au cours de la saison de croissance
Marécage	Milieu humide dominé par une végétation ligneuse arbustive ou arborescente (4 m et plus de hauteur) couvrant plus de 25 % de la superficie et croissant sur un sol minéral (graviers, sables, limons ou argiles). Ces terrains sont soumis à des inondations saisonnières ou caractérisés par une nappe phréatique élevée et par une circulation d'eau enrichie de minéraux dissous.
Tourbière	Milieu humide à drainage mauvais ou très mauvais où la tourbe (sol organique) s'accumule plus rapidement qu'elle ne se décompose et atteint une épaisseur de plus de 40 cm. Certaines tourbières possèdent un couvert d'arbres (tiges de plus de 4 m de hauteur) égal ou supérieur à 25 %, tandis que d'autres sont ouvertes (non boisées). Les tourbières alimentées uniquement par l'eau de pluie sont appelées ombrotrophes (syn. : bog) alors que celles pouvant profiter en plus d'une circulation d'eau enrichie en minéraux en provenance du bassin de drainage sont appelées minérotrophes (syn. : fen).

L'emplacement des milieux humides par rapport au réseau hydrographique exerce une influence sur leur fonction écologique et la protection dont ils bénéficient. Par exemple, un marécage soumis aux inondations contribue à réguler le débit d'eau, à filtrer et à retenir les sédiments et à ralentir l'érosion des rives. La nature riveraine ou isolée de ces milieux peut être connue avec le type écologique (TOB9L, TOB9N, TOF9L, TOF8N, TOF8A et MA18R) ou en analysant les contacts avec les plans d'eau, les cours d'eau, les zones inondées et les mares.

Les « complexes » de milieux humides, lesquels sont formés par des regroupements de milieux humides adjacents (p. ex., situés à moins de 60 m), présentent également un intérêt écologique particulier, dont la valeur pourra être caractérisée. Les milieux aquatiques de faible superficie (< 8 ha) peuvent faire partie du complexe dans la mesure où ils y sont entièrement enclavés. Lors de la délimitation des complexes, il peut être utile de vérifier que le pourcentage de la superficie occupée par les milieux humides et



¹ D'autres informations peuvent bonifier cette carte (cartes de milieux humides produites par Canards Illimités Canada, base de données topographique du Québec, photographies aériennes).

aquatiques reste dominant par rapport à celui des milieux terrestres bien drainés. Les sites retenus devraient tendre, si possible, vers des formes régulières, compactes et peu effilées.

Les étangs vernaux n'appartiennent pas à une catégorie de milieux humides, mais ils peuvent jouer un rôle pour la survie de plusieurs espèces, notamment les amphibiens. Ceux-ci se forment dans les dépressions peu profondes (souvent < 1 m) présentes dans de nombreux milieux forestiers. Ils sont isolés du réseau hydrographique et alimentés en eau par les précipitations, la fonte des neiges ou la nappe phréatique. Ils retiennent l'eau au printemps pour une période d'environ deux mois, puis s'assèchent au cours de l'été.

Les étangs vernaux doivent faire l'objet d'une analyse distincte, puisque la plupart de ces milieux ne sont pas répertoriés sur les cartes écoforestières en raison de leur taille souvent inférieure aux limites de détection de la photo-interprétation. Ils sont aussi difficiles à détecter sur le terrain au moment des travaux de récolte, période où ils sont généralement asséchés ou dissimulés sous la neige. L'analyste qui possède des données recueillies auprès des gestionnaires fauniques et des utilisateurs peut choisir de dresser un profil préliminaire des étangs vernaux du territoire. L'utilisation d'orthophotographies prises au printemps et la réalisation d'activités de reconnaissance sur le terrain pourraient permettre de bonifier le profil. Jusqu'à maintenant, il n'y a pas eu de travaux particuliers pour ce type de milieu dans la région. Les travaux menés dans d'autres régions laissent entendre que les petits étangs vernaux pourraient être assez abondants et que leur raréfaction ou perte est peu probable. Pour ce qui est des plus gros étangs vernaux, le développement de nouvelles approches par télédétection nous permettra de mieux les identifier dans le futur.

1.6.2.2 Caractérisation

Une évaluation des milieux humides qui bénéficient d'une protection grâce à la création d'aires protégées ou à la réglementation permettra une meilleure connaissance des menaces auxquelles ces milieux peuvent faire face. Ce faisant, il sera possible de relever les lacunes en ce qui a trait à la protection de milieux humides de grande valeur par leur rareté et leurs particularités.

Tableau 24 : Critères d'évaluation des milieux humides à valeur écologique élevée

Critères	Précision
Milieux rares	L'évaluation de la fréquence et de la superficie relative des milieux humides permet de poser un diagnostic quant à leur rareté. Les types de milieux humides couvrant individuellement moins de 0,1 % du territoire seront retenus comme des types rares.
Milieux de grande intégrité	Milieu humide peu perturbé par l'homme et présentant des caractéristiques exemplaires à l'égard de son étendue ou de la continuité de ses habitats naturels. Certains indicateurs d'intégrité peuvent être évalués pour des milieux humides individuels, mais ils sont surtout destinés à être appliqués à des « complexes ».
Milieux qui abritent des espèces de grande importance	Milieux constituant un habitat essentiel pour la conservation d'une ou de plusieurs espèces floristiques ou fauniques menacées ou vulnérables. On peut également étendre cette catégorie aux habitats fauniques légalement protégés en vertu du <i>Règlement sur les habitats fauniques</i> .
Milieux de services écologiques	Milieux qui offrent des services écologiques essentiels tels que la présence d'un site faunique particulier, la présence d'une plaine inondable qui diminue les événements de crues intenses en aval, la protection d'une source d'eau potable en aval, etc.

Lorsque des complexes de milieux humides existent, une attention particulière doit être portée à leur taille, à la diversité des communautés (nombre de milieux humides différents), aux éléments rares qu'ils contiennent et à l'intégrité de ces milieux.

1.6.2.3 Échelle d'analyse

L'échelle spatiale à utiliser pour l'analyse des milieux humides correspond au périmètre de l'unité d'aménagement, y compris les aires protégées et les territoires enclavés. Un regroupement d'unités d'aménagement pourrait aussi être utilisé, dans la mesure où le territoire choisi permet de bien faire ressortir les enjeux, notamment en ce qui concerne les milieux humides rares. 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 tableaux 25 et 26 permettent de vérifier l'abondance des différents milieux humides et complexes de milieux humides, y compris ceux isolés, ainsi que l'éventail des milieux actuellement protégés.

Tableau 25 : Superficie en milieux humides et leur représentativité par UA

Type de milieu		Dénudé humide	Marais et marécage ¹	Cédrière ²	Pessière noire à sphaignes ³	Sapinière humide ⁴	Tourbière ombrotrophe ⁵	Tourbière minérotrophe ⁶
2661	Ha		3 744		196 242	1 288	56 800	5 603
	%		1,4		74,4	0,5	21,5	2,1
2662	Ha		2 555		90 617	356	22 831	2 830
	%		2,1		76,0	0,3	19,2	2,4
2663	Ha		1 946		95 100	955	37 362	3 834
	%		1,4		68,3	0,7	26,8	2,8
2664	Ha		2 056		131 651	2 248	30 897	2 611
	%		1,2		77,7	1,3	18,2	1,5
2665	Ha		4 207		121 245	385	29 445	1 448
	%		2,7		77,4	0,2	18,8	0,9
2666	Ha		2 361	8	69 295	4 598	10 460	2 520
	%		2,6	0,0	77,6	5,2	11,7	2,8
8551	Ha		13 502		336 496	10 271	117 617	14 815
	%		2,2		55,2	1,7	19,3	2,4
8562	Ha		2 450		56 972	95	22 823	2 101
	%		2,9		67,4	0,1	27,0	2,5
8652	Ha		5 800		134 224	4 380	21 209	3 348
	%		3,4		79,4	2,6	12,6	2,0
8663	Ha		5 537		174 681	1 340	39 146	5 399
	%		2,4		77,3	0,5	17,3	2,4
8664	Ha		5 306		106 733	1 917	20 012	6 510
	%		3,8		76,0	1,4	14,2	4,6
8665	Ha		3 370		83 030	7 923	7 676	4 243
	%		3,2		78,2	7,5	7,2	4,0
8666	Ha	7	3 931		115 665	1 597	23 912	5 390
	%	0,0	2,6		76,3	1,1	15,8	3,6
8751	Ha		6 923		114 660	8 931	19 000	1 446
	%		4,6		76,0	5,9	12,6	1,0
8762	Ha		4 974		107 000	3 046	22 574	3 918
	%		3,5		75,6	2,2	16,0	2,8
8763	Ha		7 154		89 434	5 923	5 191	1 620
	%		6,5		81,8	5,4	4,7	1,5
8764	Ha		5 219		99 837	3 419	7 171	3 401
	%		4,4		83,9	2,9	6,0	2,9

¹ Marais ou marécage d'eau douce : MAxx

² Cédrière : RC38

³ Pessière noire à sphaignes : RE37, RE38, RE39

⁴ Sapinière humide : RS18, RS37, RS38 et RS39

⁵ Tourbière ombrotrophe : TOB9

⁶ Tourbière minérotrophe : TOF8

Tableau 26 : Portrait de la protection des milieux humides (MH) pour chaque UA

UA	Superficies (ha)				Protection		
	Milieux humides	UA	MH protégés au RAPQ	Autres MH exclus de la récolte	Ratio des MH protégés (%)	Ratio de l'UA en MH protégés (%)	À combler (ha)
2661	263 676	1 335 282	54 848	36 241	20,8	6,8	0
2662	119 189	550 829	11 099	3 939	9,3	2,7	0
2663	139 197	496 644	75 221	17 007	54,0	18,6	0
2664	169 463	638 808	18 498	18 366	10,9	5,8	0
2665	156 729	490 998	3 209	34 076	2,0	7,6	0
2666	89 242	320 068	1 208	0	1,4	0,4	1 992
8551	609 783	1 043 042	46 448	344 872	7,6	37,5	0
8562	84 490	133 428	25 030	78 868	29,6	77,9	0
8652	168 961	389 749	6 549	83 571	3,9	23,1	0
8663	226 103	381 633	91 183	207 678	40,3	78,3	0
8664	140 479	292 812	2 631	72 370	1,9	25,6	0
8665	106 242	358 844	10 599	16 391	10,0	7,5	0
8666	151 556	515 580	52 303	25 782	34,5	15,1	0
8751	150 960	544 128	21 840	0	14,5	4,0	0
8762	141 513	466 822	2 929	0	2,1	0,6	1 739
8763	109 323	442 397	16 719	0	15,3	3,8	0
8764	119 048	434 587	1 857	0	1,6	0,4	2 489
Région 10	2 945 954	8 835 653	442 171	939 163	15,0	15,6	

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 pourront être reconnus comme milieux humides d'intérêt (MHI)¹.

Il est recommandé d'établir de nouvelles protections sur la base des balises suivantes :

- au maximum, 1 % de la superficie du territoire doit être couverte par des sites proposés comme milieux humides d'intérêt **afin d'assurer qu'au moins 1 % du territoire de référence présente des mesures permettant la protection de milieux humides (aires protégées et autres mesures de protection administratives incluses);**

¹ 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 milieux humides d'intérêt combinés aux milieux humides inclus dans les aires protégées **ou autres mesures de protection** représentent au moins 12 % de la superficie totale de milieux humides sur le territoire.

Ce faisant, les milieux humides d'intérêt viennent bonifier l'offre de protection actuelle tout en contribuant 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. Le manque à combler se définit par l'écart avec la superficie équivalant à 12 % des milieux humides du territoire de référence jusqu'à concurrence de 1 % du territoire de référence. À cet effet, les secteurs d'intérêt dans la région sont les UA 2666, 08762 et 08764 et ceux-ci seront protégés sous la forme de MHI au cours de la période 2023-2028.

1.6.4.1 Exclusion

Les milieux humides sont reconnus comme des sites naturels uniques et irremplaçables. Leur maintien à l'état naturel, avant qu'ils ne soient trop altérés par l'activité humaine, est préférable et plus économique que leur restauration. Le concept de milieu humide d'intérêt a été mis en place pour assurer la conservation de milieux de haute valeur écologique et de grande importance pour le maintien de la biodiversité ou la qualité de leurs services écologiques¹. La sélection des superficies de milieux humides d'intérêt à atteindre pour chaque territoire de référence devrait être orientée par ordre de priorité vers :

- les types de milieux humides naturellement rares;
- les types de milieux humides menacés de raréfaction en raison des activités humaines (certains types de tourbières exploitables, notamment);
- les milieux humides abritant des espèces menacées, vulnérables ou autres éléments fragiles;
- les complexes de milieux humides comportant des sites sélectionnés aux étapes précédentes;
- les complexes de milieux humides qui se démarquent en matière de diversité et d'intégrité, puis ceux qui rendent des services écologiques utiles à la société;
- en présence de complexes de même valeur, l'analyste cherchera à les sélectionner de manière à ce qu'ils se répartissent équitablement entre les bassins versants et dans ceux-ci.

Les milieux humides d'intérêt répertoriés régionalement sont pris en charge dans les couches d'usages forestiers à titre de sites protégés administrativement afin qu'ils soient tenus à l'écart de toute activité d'aménagement forestier. Éventuellement, des propositions de milieux humides d'intérêt retenues dans les PAFIT pourraient être incluses dans le Registre des aires protégées au Québec.

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.

¹ Les milieux humides situés dans des aires protégées ne peuvent pas bénéficier de statuts légaux additionnels. Toutefois, les milieux humides d'intérêt peuvent inclure des superficies soumises à des protections réglementaires ou administratives afin qu'elles puissent être reconnues à ce titre et en faciliter le suivi.

1.7 ENJEUX LOCAUX

Dans la région Nord-du-Québec, deux types de sites comportent des obstacles à la productivité forestière et doivent faire l'objet d'une attention particulière. Il s'agit des sites susceptibles à :

- l'envahissement par les éricacées;
- la paludification.

1.7.1 PALUDIFICATION (UA 08551, 08562, 08652, 08663, 08664, 08665)

Le processus de paludification s'explique par l'absence prolongée de perturbation sévère sur une topographie plane et/ou un sol peu perméable. Avec le temps, l'ouverture du peuplement résineux change la quantité de lumière transmise au sol. Cette modification de l'environnement mène à une succession chez les mousses. On passe progressivement des mousses tolérantes à l'ombre à des sphaignes intolérantes à l'ombre de plus en plus résistante à la décomposition. La succession des mousses influence le sol forestier qui devient de plus en plus froid et humide. Progressivement, la nappe phréatique s'élève et rend les éléments nutritifs difficilement accessibles. Tout au long du processus, l'apport en éléments nutritifs aux arbres diminue et les conditions de croissance se détériorent, ce qui modifie la productivité du peuplement.

L'objectif est d'assurer le maintien du rendement des peuplements forestiers susceptibles à la paludification ou paludifiés.

Le risque de ne pas réaliser un aménagement durable sur ces UA a été évalué à partir de deux éléments : l'accessibilité et le niveau de paludification du peuplement. Les types écologiques (RE26, RE37, RE38 et RE39) ont des indicateurs du niveau de paludification et permettent d'évaluer la probabilité d'avoir du succès avec une préparation de terrain. La probabilité de succès est élevée sur RE26 et diminue progressivement jusqu'à une probabilité quasi nulle sur RE39. L'accessibilité des peuplements influence les options de remise en production ainsi que la rentabilité des opérations. Par conséquent, un zonage a été élaboré afin de gérer les risques liés à la paludification :

- Les paysages paludifiés sont de grands secteurs où il y a une concentration de peuplements paludifiés et pour lesquels l'accès n'est possible qu'en hiver en raison du régime hydrique et de la faible disponibilité de matériaux pour la construction des chemins. Les opérations dans ces paysages seraient sous le seuil de la rentabilité et presque impossible à réaliser. Aucune opération forestière ne devrait être réalisée dans les paysages paludifiés. Pour la période 2023-2028, la contribution des paysages paludifiés aux possibilités forestières a été soustraite (voir la fiche thématique du Bureau du Forestier en chef : <https://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Paysages-paludifies.pdf>).
- Les peuplements paludifiés (ou susceptibles de l'être) accessibles à l'extérieur des paysages paludifiés doivent faire prioritairement l'objet d'une remise en production (scarifiage et reboisement) puisque l'incertitude quant à l'efficacité de ces scénarios est moindre. Le scarifiage (1 ou 2 passages) peut se faire par T26 ou herse selon le site. La herse étant plus efficace là où l'épaisseur de la matière organique est supérieure, mais étant aussi utile pour réduire la compétition avec les éricacées, elle devrait être priorisée la majeure partie du temps. Le

reboisement devrait être à 2 000 tiges/ha afin de reformer le couvert forestier le plus rapidement possible pour que le peuplement ait un avantage compétitif sur les mousses et les sphaignes. À l'extérieur de l'habitat du caribou forestier, le maintien de tige de peuplier faux-tremble (PET) devrait se faire quand cette essence se retrouve déjà sur le site. Le reboisement avec une certaine proportion de mélèze laricin (MEL) pourra se faire particulièrement sur les sites hydriques.

- Pour les peuplements paludifiés (ou susceptibles de l'être) inaccessibles à l'extérieur des paysages paludifiés, selon leur localisation, la productivité et la maturité des peuplements environnants, le planificateur devra choisir s'il est stratégiquement pertinent de développer un accès pour la récolte et la remise en production de ces peuplements. Si c'est le cas, les solutions les plus efficaces seront choisies (scarifiage et reboisement), en tenant compte de l'investissement nécessaire à la construction d'un chemin de classe 4 ou 5 (pas un chemin d'hiver). Ces choix devront être faits avec diligence, du fait que les évaluations réalisées avec MÉRIS montrent que ce genre d'investissement n'est pas rentable pour une grande partie des sites concernés. Si l'aménagement d'un accès n'est pas jugé pertinent, ces peuplements suivront le scénario sylvicole prévu dans le calcul de la possibilité forestière ou feront l'objet d'une préparation de terrain en hiver avec des solutions qui sont habituellement plus chères et moins efficaces. Le développement de solutions novatrices est encore possible et sera exploré pour la période 2023-2028.

Pour plus d'information, voir les niveaux d'aménagement dans la section PAFIT (gabarit 4) et la fiche enjeu-solution sur le sujet en annexe.

1.7.2 ENVAHISSEMENT PAR LES ÉRICACÉES (UA 02661, 02662, 02663, 02664, 02665, 02666, 08652, 08664, 08665 ET 08666, 08751, 08762, 08763, 08764)

Après coupe, dans certains types de forêts, le retrait du couvert crée des conditions favorables à l'envahissement par les éricacées, espèces qui recherchent la lumière (héliophiles). Ces arbustes nuisent principalement à l'épinette en entravant sa croissance. Cette diminution de croissance semble principalement causée par le système racinaire développé et étendu des éricacées qui leur assure un avantage compétitif sur les épinettes pour l'absorption des éléments nutritifs. La litière difficilement décomposable produite par les éricacées contribue aussi à diminuer la disponibilité des éléments nutritifs. L'objectif pour le groupe d'UA est d'assurer le maintien du rendement des peuplements forestiers sujets à l'envahissement par les éricacées.

Le bureau du Forestier en chef dans ses calculs de possibilité forestière établit un délai de 25 ans après coupe, pour le retour des strates forestières matures. Ce délai de croissance occasionne des retards dans la disponibilité des bois à la récolte et, par le fait même, diminue la possibilité forestière sur le territoire. Pour plus d'information, voir la fiche 4.1 du Forestier en chef sur les éricacées dans le « Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018 ».

Les stations problématiques sont les types écologiques : RE12, RE20, RE21, RE22, RE37. Le type écologique RE37 est aussi associé à la problématique de la paludification. Pour les unités d'aménagement ciblées par la stratégie d'aménagement pour la problématique de paludification (UA 08551, 08562, 08652, 08663, 08664, 08665), le type écologique RE37 ne sera pas traité par la

stratégie d'aménagement liée à la problématique des éricacées. Le type écologique RE12, associé aux éricacées et peuplements forestiers à cladonies, fait l'objet d'un article dans le RADF où les interventions sont interdites si elles sont situées dans l'aire d'application du Plan de rétablissement du caribou forestier réalisé par l'équipe de rétablissement du caribou forestier au Québec. Le Forestier en chef exclut de ses calculs toutes superficies forestières visées par voies réglementaires ou légales qui y interdisent l'exploitation forestière. Ainsi, aucune stratégie d'aménagement ne sera préconisée pour ce type écologique localisé dans l'aire du plan de rétablissement du caribou. Cependant, il pourra être aménagé en dehors des limites de cette aire.

Avec l'ouverture du couvert forestier et des conditions d'ensoleillement accrues, les éricacées ont une capacité de propagation rapide après coupe. Il est important de limiter, de ralentir ou d'enrayer cette colonisation des parterres de coupe par les éricacées afin de donner aux semis toutes les chances de pouvoir atteindre une hauteur d'un mètre, hauteur où l'effet inhibiteur des éricacées n'est plus limitatif pour la croissance des arbres.

Lorsqu'il y a présence de hautes régénérations dans une densité acceptable pour former le prochain peuplement, l'opportunité de réaliser une coupe avec protection de la haute régénération et des sols devrait être saisie, et ce, bien que le FEC applique actuellement les mêmes délais de régénération dans ce type de traitement. En contrepartie, lorsque la régénération n'est pas suffisante pour former un peuplement marchand à maturité, une coupe avec protection de la régénération et des sols, suivie d'une préparation de terrain en plein à l'aide d'appareils hydrauliques à disques ou par hersage devraient être prescrit.

Lorsqu'il y a ambiguïté sur la réalisation ou non d'une préparation de terrain, les critères suivants seront évalués pour orienter la décision de l'aménagiste :

- La rentabilité des opérations est liée à l'accessibilité du site. Quand un peuplement susceptible à l'envahissement par les éricacées est accessible, le traitement devrait être fait puisque le retour sur l'investissement est fort probable.
- La rentabilité des opérations est aussi liée à la distance de transport. Quand un peuplement susceptible à l'envahissement par les éricacées est près d'une usine, le traitement devrait être fait puisque le retour sur l'investissement est fort probable.
- L'acceptabilité sociale associée à la préparation de terrain est aussi un critère à prendre en compte. Si l'acceptabilité est présente dans le secteur où se trouve le peuplement susceptible à l'envahissement par les éricacées, le traitement devrait être fait.

Évidemment, la prise en compte des autres enjeux nécessitant l'utilisation du budget sylvicole doit être faite. Il faudra comparer la plus-value à réaliser une préparation de terrain, suivie d'un reboisement pour le peuplement susceptible à l'envahissement par les éricacées et la plus-value d'investir dans une solution pour un autre enjeu. Lors de ce questionnement, il faudra garder en tête qu'il faut éviter le plus possible un délai de croissance de 25 ans, mais que, malgré l'absence de préparation de terrain, le peuplement contribuera quand même à la possibilité forestière à long terme, ce qui n'est pas le cas, par exemple, pour un peuplement paludifié. Autre exemple, sur les territoires envisagés pour la stratégie pour les caribous forestiers, l'investissement pour construire un chemin d'accès au peuplement et y réaliser une préparation de terrain suivie d'un reboisement pourrait ne pas être avantageux, s'il est

considéré que celui-ci devra être refermé pour assurer le recrutement d'un massif forestier peu fragmenté.

Pour plus d'information, voir les niveaux d'aménagement dans la section PAFIT (gabarit 4) et la fiche enjeu-solution sur le sujet en annexe.

1.7.3 INFRASTRUCTURES PRINCIPALES ET VOIES D'ACCÈS

1.7.3.1 Plan de gestion des voies d'accès

La gestion des voies d'accès est un élément clé pour la diminution des impacts environnementaux associés à l'aménagement forestier. En effet, le réseau de chemins forestiers influence, entre autres, la qualité de l'eau, l'habitat du poisson et les habitats fauniques, notamment celui du caribou forestier. L'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de gestion des voies d'accès représentent une tâche complexe et colossale. De façon à obtenir l'adhésion de la population par une compréhension commune des valeurs et enjeux liés au réseau de chemins forestiers, l'avancement sera progressif et nécessitera la collaboration de l'ensemble des partenaires du MRNF et de leurs partenaires. Étant donné la mise en œuvre progressive de la Stratégie pour les caribous forestiers et montagnards, annoncée en avril 2019, la priorité sera mise sur le territoire fréquenté par cette espèce. Au fil des années et du travail collectif, les forêts attribuables de la région Nord-du-Québec seront couvertes entièrement par un plan de gestion des voies d'accès.

L'élaboration du plan de gestion des voies d'accès s'organisera autour des valeurs du public et des partenaires du MRNF. Pour l'instant, les valeurs et objectifs d'aménagement relatifs au réseau de chemins forestiers, présenté dans le tableau 27, ont été dégagés des discussions des tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT), des rencontres de consultation et d'harmonisation et de la consultation du PAFIT 2018-2023.

Sur le territoire d'application du régime forestier adapté de La Paix des braves, le développement du réseau d'accès routier revêt une grande importance. Plusieurs règles s'y appliquent déjà, lesquelles sont décrites au chapitre 3 de l'Entente. Ces règles seront également prises en considération dans l'élaboration du plan de gestion des voies d'accès.

L'information présentée dans le tableau 27 est sujette à amélioration, l'exercice du PAFIT est une occasion d'ajouter des valeurs et/ou de raffiner les objectifs d'aménagement.

Tableau 27 : Valeurs du milieu associées au réseau des voies d'accès et objectifs d'aménagement liés à ces valeurs

Valeurs	Objectifs d'aménagement généraux
Sécurité publique	Un réseau de chemins forestiers assure un niveau de sécurité publique acceptable.
Habitat du poisson	Un réseau de chemins forestiers dont les traverses de cours d'eau n'entravent pas la libre circulation du poisson.
Protection des frayères	Une planification faite suffisamment à l'avance pour permettre la consultation et les vérifications sur le terrain.
Qualité de l'eau	Un réseau de chemins forestiers qui limite les événements d'érosion et de sédimentation.
Maintenir l'habitat du caribou forestier	Un réseau de chemins forestiers dont l'étendue est limitée dans l'habitat du caribou forestier, qui restreint la fragmentation des habitats et le taux de perturbation.
Mode de vie traditionnel	Un réseau de chemins forestiers qui favorise l'accomplissement du mode de vie traditionnel.
Accès optimal	Un réseau de chemins forestiers qui assure l'accessibilité des différents attraits de la région sans présenter de redondance.
Développement économique	Un réseau de chemins forestiers qui permet les activités forestières, minières, énergétiques, de chasse, de pêche, de piégeage, de récolte de PFNL ainsi que les activités touristiques.
Prévisibilité des opérations	Connaître les opérations de récolte à venir à moyen terme (5 ans) de façon à identifier quand le retour sur l'investissement sera possible.
Qualité visuelle des paysages	Un réseau de chemins forestiers qui maintient la qualité visuelle du paysage lors de randonnées pédestres, en canot ou autres.

Un plan d'action détaillé a été rédigé de façon à préciser la démarche que le MRNF suivra pour l'élaboration et la mise en œuvre de son plan de gestion des voies d'accès. Les actions charnières de la démarche sont :

- l'identification du réseau de base, des voies d'accès nécessaires au maintien des droits fonciers (villégiatures, occupation du territoire) et à l'activité économique liée aux ressources naturelles (foresterie, énergie, mine, PFNL);
- l'identification des zones en lien avec les valeurs du territoire et l'association d'objectifs spécifiques d'aménagement du réseau routier;
- l'identification des opportunités de fermeture de chemins et des scénarios d'ouverture, suivis de fermeture pour limiter l'expansion du réseau;
- le respect du processus normal prévu dans le Guide des demandes de fermeture de chemins multiusages pour chaque projet de fermeture.

À chaque étape, une présentation aux TLGIRT est prévue pour favoriser une cohésion régionale. Pour l'instant, le plan d'action n'aborde pas l'entretien du réseau. Cet élément pourra être exploré dans une 2^e phase si nécessaire.

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 qualité¹) afin de mieux répondre aux besoins de l'industrie et des marchés ainsi que sur l'augmentation de la quantité de bois disponible, récoltée et transformée. 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. Étant donné que la Stratégie d'aménagement forestier intégrée est le résultat d'un compromis de la prise en compte des enjeux relatifs aux trois sphères de l'aménagement durable, il a été décidé d'intégrer les stratégies régionales directement dans les plans d'aménagement forestier intégré (PAFI).

La section ci-dessous présentera un portrait de l'écart entre l'offre et la demande à l'échelle régionale ainsi que les enjeux de production de bois retenus par la DGFo. Les objectifs et les choix d'aménagement sont quant à eux présentés dans les documents *Plan d'aménagement forestier intégré tactique 2023-2028 de la région Nord-du-Québec*.

2.1 ÉCART ENTRE L'OFFRE ET LA DEMANDE

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 ce qui concerne la quantité et la 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, le cas échéant, d'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 variables².

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 28 et 29 présentent une définition pour chacun d'entre eux.

¹ La qualité du bois est définie principalement par ses propriétés mécaniques, la qualité de sa fibre et son apparence.

² Des analyses supplémentaires à partir des données disponibles pour l'UA peuvent être réalisées au besoin pour détecter les enjeux pouvant se manifester à cette échelle.

Tableau 28 : Termes utilisés pour qualifier les volumes de bois

Terme	Définition
Possibilité forestière brute	Corresponds 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	Corresponds 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	Corresponds au volume attribuable (en partie ou en totalité) qui fait l'objet de droits forestiers.
Volume récolté	Corresponds au volume de bois récolté et mesuré qui inclut également la matière ligneuse non utilisée.

Tableau 29 : Termes utilisés pour qualifier la qualité des bois

Catégorie	Élément	Description
Volume transformable	Déroulage	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 ¹).
	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 mètre de la fourche est d'au moins 9 cm sur écorce ² .
	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 ³ . 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 : MFFP (2018)

¹ 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.

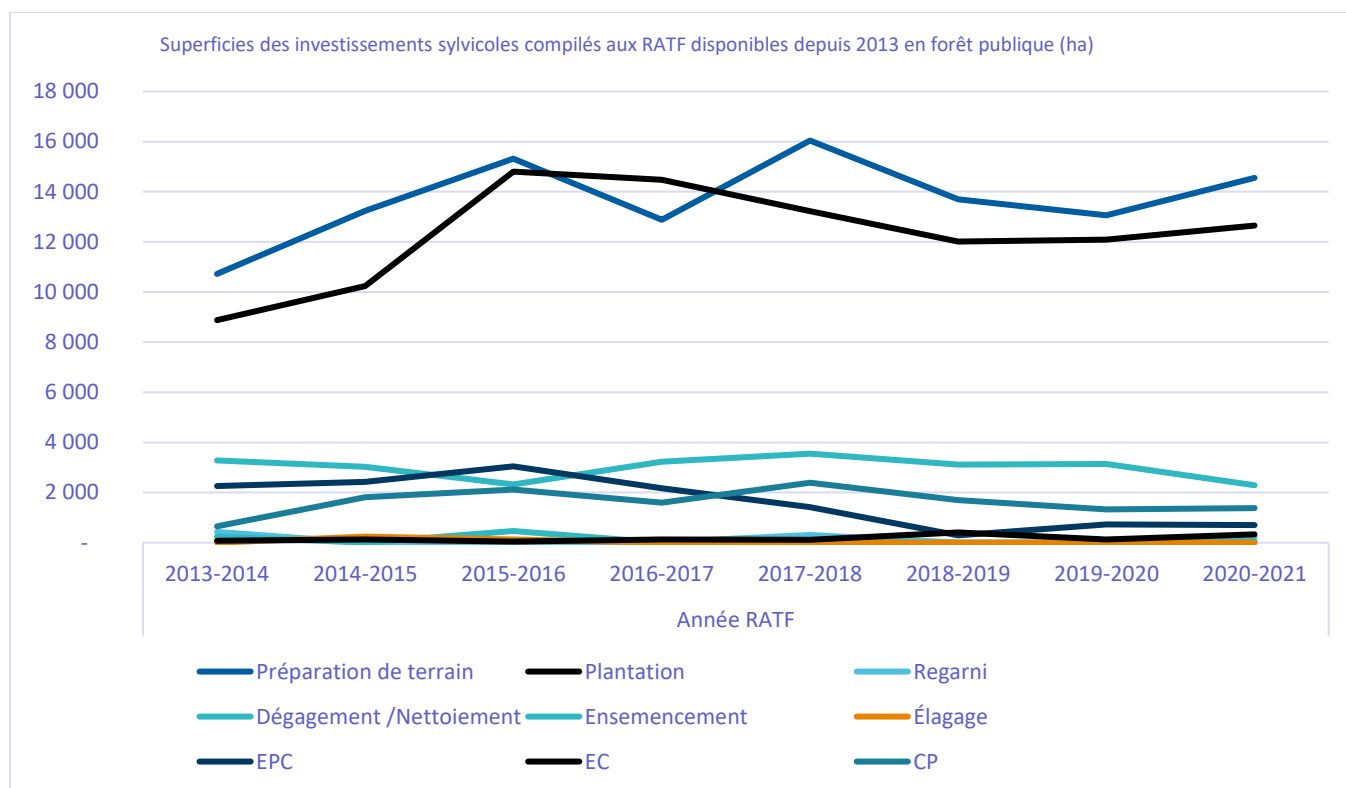
² Même si les branches marchandes font normalement partie du volume attribuable, elles ne sont généralement pas transportées à l'usine et mises en valeur. Pour cette raison, elles ont été classées dans le volume non transformable.

³ Dans les instructions sur le mesurage des bois, 9 cm sur écorce à l'inventaire vs 9 cm sous écorce.

2.2 BILAN DES INVESTISSEMENTS SYLVICOLES PASSÉS

Le bilan des superficies ayant fait l'objet d'investissements sylvicoles sur le territoire des unités d'aménagement de la région permet de constater les efforts déployés pour la mise en place de la régénération et son état. Il permet également d'évaluer si les investissements réalisés ont permis d'atteindre les objectifs sylvicoles visés et d'obtenir les rendements souhaités en volumes, en essences et en qualité. À partir des constats retenus, la DGFO peut procéder à des ajustements afin de maximiser la rentabilité économique et financière des investissements et l'atteinte des objectifs sylvicoles visés. Ces constats permettent également de guider l'aménagiste dans l'identification des enjeux de production de bois et des moyens à mettre en place pour corriger la situation dans le futur.

Les données utilisées proviennent des rapports d'activités techniques et financiers (RATF) et sont réparties par types de traitements sylvicoles. La figure 8 présente le bilan annuel des superficies en hectares ayant fait l'objet d'investissements sylvicoles sur le territoire des unités d'aménagement de la région Nord-du-Québec depuis 2013.



Source : RATF 2013-2020

Figure 8 : Bilan des superficies (ha) ayant bénéficié d'investissements sylvicoles sur le territoire des unités d'aménagement de la région Nord-du-Québec

De façon générale, la réalisation de la stratégie sylvicole atteint les objectifs établis. Néanmoins, certains travaux n'atteignent pas les cibles prévues, notamment les éclaircies commerciales et les différents travaux d'éducation de peuplements. Dans le cas de l'éclaircie commerciale, cette situation est principalement due à la disponibilité progressive des peuplements admissibles dans le temps. En effet, comme la cible est une moyenne de la disponibilité des 25 prochaines années, il est difficile d'atteindre

les cibles prévues au début de la période. Cette situation sera corrigée pour la période 2023-2028 alors que la cible sera basée sur la moyenne des 10 prochaines années. D'autres facteurs s'ajoutent aussi pour expliquer les difficultés d'atteinte des cibles, comme la faible rentabilité des travaux, la difficulté de trouver des peuplements ayant les critères minimaux de prescription sur le terrain et la disponibilité de machineries adaptées. Concernant l'éducation de peuplement (dégagement, nettoyage et éclaircie précommerciale), la disponibilité des peuplements admissibles sur le terrain dans plusieurs UA est moindre que les cibles prévues.

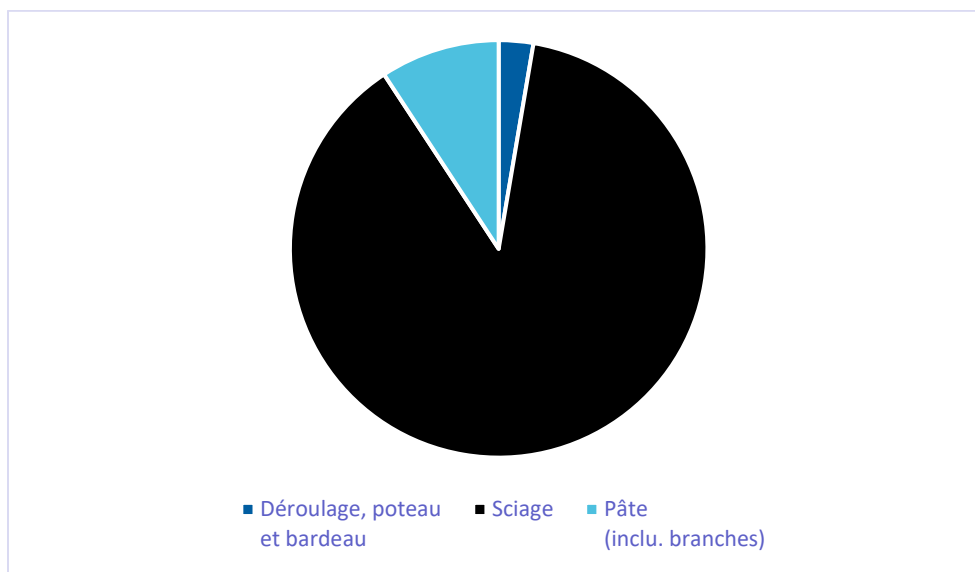
2.2.1 PROFIL DE L'OFFRE

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 30 et la figure 9 présentent une ventilation de l'offre de bois à l'échelle régionale par essence ou groupe d'essences et détaillée en fonction de la classe de qualité estimée (déroulage, sciage, pâte et autres).

Tableau 30 : Répartition par essence ou groupe d'essences de la classe de qualité de la possibilité forestière nette prévue pour le territoire des unités d'aménagement de la région 10 pour la période quinquennale 2018-2023

Essence ou groupe d'essences	Classe de qualité (m ³)				TOTAL
	Déroulage, poteau, bardeau	Sciage	Pâte	Autres	
SEPM	2 550	3 473 250	-	-	3 475 800
Thuya	-	150	300	-	450
Peupliers	106 850	129 950	239 100	-	475 900
Bouleau à papier	1 000	29 450	142 000	-	172 450
Érables	-	-	100	-	100
TOTAL					

Source : DGAB



Source : DGAB

Figure 9 : Ventilation du volume (m³) de l'offre de bois en fonction de la qualité (région 10)

La ventilation du volume de l'offre de bois en fonction de la qualité (déroulage, sciage ou pâte) est déterminée par l'essence et les caractéristiques de la tige (p. ex. : le diamètre, le défilement, la nodosité, la carie). Selon la qualité des tiges récoltées, des usines se spécialisent à les transformer en nombreux produits. La stratégie régionale de production de bois (SRPB) et les travaux sylvicoles seront influencés par la demande spécifique des catégories d'usines.

Il ressort du tableau 30 et de la figure 9 que :

- les volumes de qualités déroulage, poteau et bardeau, qui présentent généralement plus de valeur économique que les autres qualités, sont plutôt faibles. Les conditions plus nordiques de la région sont parmi les facteurs qui l'expliquent;
- les volumes de qualité sciage sont majoritaires. Il est important de mentionner que même si les tiges SEPM sont généralement dirigées aux usines de sciage, la qualité pâte s'applique aux tiges trop petites;
- les volumes de qualité pâte, bien qu'en général de moindre valeur, répondent à la demande et sont relativement importants.
- Le bilan des travaux sylvicoles réalisés et des travaux futurs influence la possibilité forestière et la répartition de la ventilation du volume de l'offre de bois en fonction de la qualité présentée ci-dessus.

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 hors région qui s'approvisionnent sur le territoire régional. Ce profil présente la capacité de transformation des usines de transformation primaire, leur consommation annuelle moyenne par secteur industriel ainsi que la contribution des volumes en provenance des unités d'aménagement par rapport aux volumes issus des forêts privées. Il présente également le bilan des superficies ayant fait l'objet de récolte par coupe de régénération et par coupe partielle depuis 2013.

Tableau 31 : Capacité de transformation moyenne annuelle des usines de transformation primaire de la région en 2019 (m³/an)

Secteur industriel	Volume annuel résineux (m³/an)	Volume annuel feuillu (m³/an)		Volume TOTAL (m³/ha)
		Peupliers	Feuillus durs	
Pâtes, papiers et panneaux	-	-	-	-
Sciage, placage, tournage, contreplaqué, façonnage	3 098 600	1 000	1 005	3 100 605
Autres	-	-	-	-

Source : DDII, base de données du MFFP

Tableau 32 : Consommation moyenne annuelle des usines de transformation primaire de la région et hors-région pour la période 2014-2019 (m³/an)

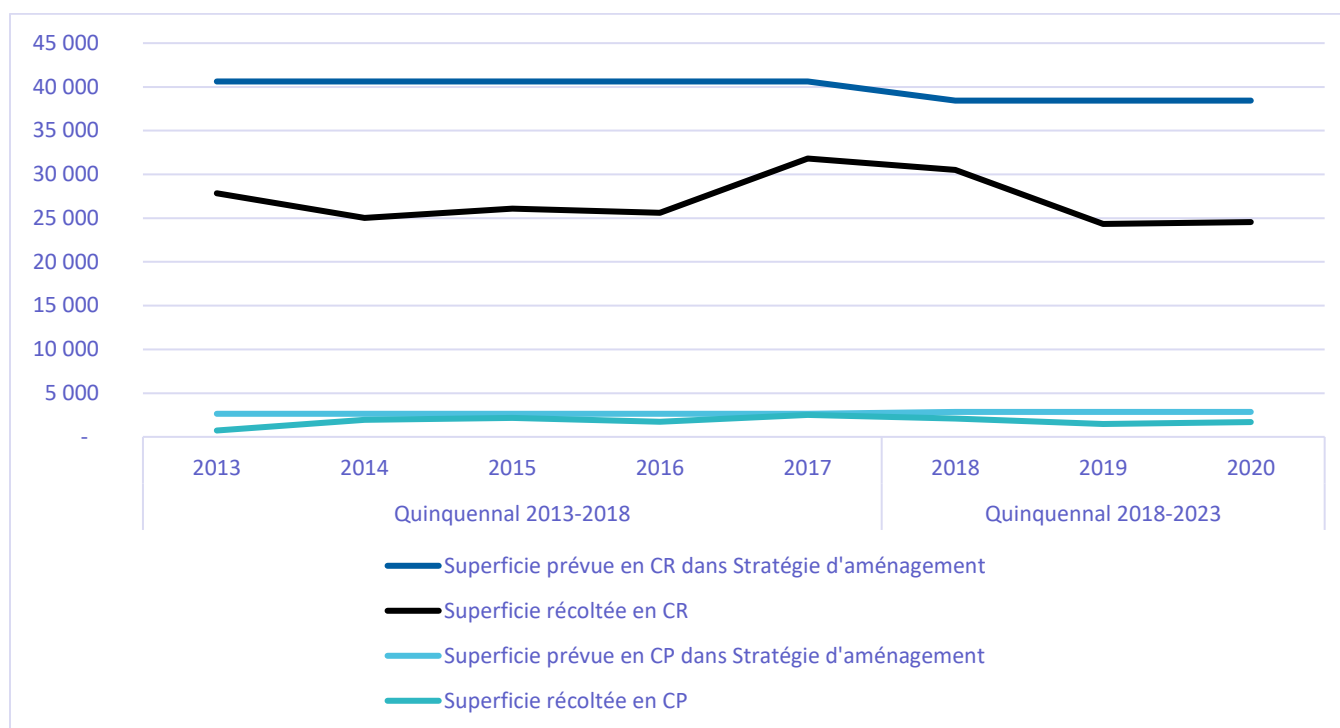
Secteur industriel	Volume annuel moyen résineux (m³/an)	Volume annuel moyen feuillu (m³/an)		Volume annuel moyen total (m³/ha)
		Peupliers	Feuillus durs	
Pâtes, papiers et panneaux	-	-	-	-
Sciage et autres	2 535 472	241	-	2 535 686
...				

Source : DDII, base de données du MFFP.

L'approvisionnement de certaines usines peut provenir de territoires à l'extérieur de la région. Par contre, la stratégie de production de bois vise à produire davantage de bois dans la région pour répondre à la demande. Les territoires d'approvisionnement sont principalement les unités d'aménagement en forêts publiques, par l'entremise des titulaires de permis de récolte de bois aux fins d'approvisionnement d'une usine de transformation du bois (PRAU); des volumes provenant du marché libre (enchères par le BMMB) et des garanties d'approvisionnement (GA).

Le bilan des superficies ayant fait l'objet de récolte par coupe totale ou par coupe partielle permet de constater l'écart entre ce qui était prévu dans la stratégie d'aménagement des UA et les superficies récoltées. Les superficies prévues sont établies en concordance avec les volumes déterminés par la possibilité forestière brute.

Cette analyse est un intrant additionnel pour savoir si l'écart entre l'offre et la demande est lié à un enjeu de production de bois sur le plan de la quantité et de la qualité ou s'il s'agit davantage de problématiques relatives à des contraintes opérationnelles ou de rentabilité financière des travaux d'aménagement forestier. Selon les constats observés, les objectifs de production de bois et les moyens retenus dans les PAFIT seront différents. La figure 10 présente le bilan des superficies ayant fait l'objet de récolte par coupe de régénération et par coupe partielle depuis 2013.



Source : PAFIT et RATF.

Figure 10 : Superficies en coupe partielle et en coupe de régénération prévues aux stratégies d'aménagement forestier intégrées en comparaison avec les superficies en coupe partielle et en coupe de régénération récoltées par année depuis 2013 sur le territoire des unités d'aménagement de la région 10

2.2.3 ÉCARTS ENTRE L'OFFRE ET LA DEMANDE

En plus de viser à augmenter la récolte des volumes de bois disponibles, la 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).

Le tableau 33 sur l'écart entre l'offre et la demande illustre le bilan des volumes de bois¹ moyens récoltés annuellement dans les unités d'aménagement (UA) de la région 10 en lien avec la possibilité forestière calculée par le BFEC pour la période 2013-2018 et la période 2018-2023.

¹ À noter que dans la SRPB, le volume de bois correspond au volume de bois sans comptabiliser le volume des branches marchandes.

Tableau 33 : Écart entre l'offre et la demande sur le territoire des unités d'aménagement de la région Nord-du-Québec pour la période 2013-2018 et la période 2018-2023

Période 2013-2018	SEPM	Pruche	Pins	Thuya	Peupliers	Bouleau à papier	Bouleau jaune	Érables	Feuillus durs	TOTAL
Possibilité forestière brute	3 599 200	-	100	1 100	501 400	198 600	-	600	-	4 301 000
Possibilité forestière nette	3 326 003	-	-	426	421 888	167 176	-	254	-	3 915 747
Volume attribuable	3 262 763	-	-	409	336 949	117 874	-	173	-	3 718 169
Volume attribué	3 219 110	-	-		325 460	52 480	-	-	-	3 597 050
Volume récolté	3 026 931	-	-	-	181 115	5 260	-	-	-	3 213 305
Ratio volume récolté/possibilité forestière nette	91 %	0 %	0 %	0 %	43 %	3 %	0 %	0 %	0 %	82 %
Ratio volume récolté/volume attribué	94 %	0 %	0 %	0 %	56 %	10 %	0 %	0 %	0 %	89 %
Période 2018-2023	SEPM	Pruche	Pins	Thuya	Peupliers	Bouleau à papier	Bouleau jaune	Érables	Feuillus durs	TOTAL
Possibilité forestière brute	3 689 300	-	100	800	503 600	187 800	-	200	-	4 381 800
Possibilité forestière nette	3 475 800	-	-	450	475 900	172 450	-	100	-	4 124 700
Volume attribuable	3 269 150	-	-	350	367 800	118 200	-	-	-	3 755 500
Volume attribué	3 267 250	-	-	200	290 600	30 600	-	50	200	3 588 900
Volume récolté (2018-2021)	2 733 234	-	-	-	172 808	7 068	-	-	-	2 913 110
Ratio volume récolté/possibilité forestière nette	79 %	0 %	0 %	0 %	36 %	4 %	0 %	0 %	0 %	71 %
Ratio volume récolté/volume attribué (2018-2021)	84 %	0 %	0 %	0 %	59 %	23 %	0 %	0 %	0 %	81 %

Le constat actuel montre que le potentiel forestier n'est pas utilisé dans son entièreté. La demande en SEPM est soutenue et régulière. Durant le quinquennat 2013-2018, près de 94 % des volumes attribuables ont été récoltés. Pour le quinquennat 2018-2023, selon la moyenne des années allant de 2018 à 2021, la récolte correspond actuellement à seulement 84 % des volumes attribuables.

Les volumes attribuables de feuillus intolérants ne sont pas entièrement récoltés. En moyenne, 56 % de peupliers et 10 % de bouleau à papier du volume attribuable ont été récoltés au cours du quinquennat 2013-2018, alors qu'actuellement, il se situe autour de 59 % pour le peuplier et de 23 % pour le bouleau. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que dans la majorité des unités d'aménagement, ces essences sont considérées comme sans preneur. En effet, la structure industrielle régionale actuelle ne permet pas leur valorisation, car ils sont majoritairement constitués d'essences non désirées du fait du peu de débouchés pour la transformation. L'ensemble des volumes de bouleaux récoltés ainsi que la quasi-totalité des volumes de peupliers sont consommés en dehors de la région, principalement aux usines de Norbord à La Sarre et de Forex à Amos, en Abitibi-Témiscamingue.

La récolte des autres résineux ainsi que des feuillus durs est inexistante dans la région. Deux facteurs expliquent ce phénomène : 1) la possibilité forestière pour ces deux groupes d'essence est très faible, se situant pour la période 2018-2023 à 450 m³ pour les autres résineux et à 100 m³ pour les feuillus durs, et 2) la filière industrielle régionale ne permet pas leur valorisation. Advenant qu'une usine hors région soit intéressée par ces volumes, les coûts de transport seraient alors plus élevés pour la consommation de ces faibles volumes.

2.3 ENJEUX DE PRODUCTION DE BOIS RETENUS

En plus de l'analyse de l'écart entre l'offre et la demande, il est important de mentionner que l'identification des enjeux de production a été réalisée par l'entremise d'une démarche de concertation avec les clientèles externes intervenant sur les territoires des unités d'aménagement. La présente section présente l'ensemble des enjeux de production de bois retenus par la DGFO.

À partir de l'analyse d'écarts entre l'offre et la demande de la région, il en ressort que l'offre est supérieure à la demande (consommation des usines).

2.3.1 LA RENTABILITÉ FINANCIÈRE

La récolte d'une partie des volumes offerts n'est pas rentable. L'accès à l'offre régionale pour une usine donnée dépendra des revenus par rapport aux coûts d'approvisionnement, aux coûts de transformation en usine et aux coûts d'expédition des produits vers ses clients. Puisque les revenus et coûts varient dans le temps et l'espace, la rentabilité est un enjeu dans certaines circonstances :

- Compte tenu des conditions climatiques et biophysiques du Nord-du-Québec, les volumes d'érables, de pins, et de thuya ne sont généralement pas récoltés, car ils sont trop dispersés.
- Une partie du volume résineux est située à l'intérieur de certains peuplements mixtes composés d'une forte proportion d'essences feuillues sans preneur. Lorsque le volume de feuillus n'est pas désiré par les usines de transformations de feuillus, malgré le volume recherché par les usines de transformations résineuses, ces peuplements mixtes ne sont pas récoltés.
- La récupération de forêts touchées par des perturbations naturelles entre souvent dans cette catégorie, car le bois peut être dégradé ou les conditions d'interventions sont plus difficiles.

2.3.1.1 La qualité du bois

Comme mentionné aux sections « Profil de l'offre » et « Profil de la demande », certaines essences ayant les caractéristiques recherchées par les usines peuvent être qualifiées d'essences vedettes, car elles sont des « valeurs sûres » favorisant l'atteinte des cibles régionales en matière de production de bois. Cependant, pour certaines essences, les volumes offerts n'ont pas les caractéristiques recherchées. Par exemple, les sapins et les mélèzes sont moins récoltés parce qu'ils présentent des contraintes à la transformation plus importantes que les épinettes et pins gris.

2.3.1.2 Essences vedettes

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 à **augmenter la proportion de peuplement dominé par une essence vedette** sur les sites propices à moyen et à long terme.

Les essences vedettes sont des piliers qui supportent la presque totalité de notre structure industrielle actuelle. Elles approvisionnent des usines de grande taille et représentent des volumes importants et stratégiques, en plus des retombées économiques majeures pour la région.

Afin d'en faire la sélection, une appréciation globale des essences présentes dans la région a été réalisée en regard des critères suivants :

- la disponibilité de chaque essence (volume sur pied, historique des possibilités forestières, des attributions et des garanties d'approvisionnement);
- la potentielle biophysique (ex. : la capacité à croître sur certains sites);
- la demande et la consommation industrielle (besoins des usines et récolte);
- la vulnérabilité aux risques associés aux changements climatiques, aux insectes et aux maladies;
- la valeur des produits associés à chaque essence;
- l'effort et les taux de succès d'aménagement de chaque essence.

Tableau 34 : Essences vedettes régionales pour la production de bois et justification de leur choix

Essences vedettes	Justification
Épinettes (noire, blanche)	- Potentiel sylvicole - Résistance - Qualités pour la transformation - Valeur générée - Présence de preneurs - Forte demande des industriels régionaux
Pin gris	- Potentiel sylvicole - Résistance - Productivité - Qualités pour la transformation - Valeur générée - Présence de preneurs - Forte demande des industriels régionaux
Bouleau à papier	- Abondance des stations favorables pour la production - Productivité naturelle - Diversité du panier de produits - Valeur générée - Volume disponible - Présence de preneurs
Peupliers	- Abondance des stations favorables pour la production - Productivité naturelle - Diversité du panier de produits - Valeur générée - Volume disponible - Présence de preneurs

Les autres essences produites représentent des avenues intéressantes pour le développement et la diversification de notre économie, mais n'auront pas un impact économique régional très significatif. Les volumes concernés par ces essences sont relativement faibles ou actuellement moins désirés par l'industrie. Ces essences créneaux sont principalement :

- le thuya;
- les érables;
- le mélèze;
- le sapin baumier.

Rappelons que le choix des essences à privilégier dépend des trois sphères d'enjeux d'aménagement durables : les enjeux économiques de production de bois concernant l'approvisionnement des usines, les enjeux sociaux et les enjeux environnementaux. La stratégie d'aménagement intégrée considère l'ensemble de ces enjeux. Bien que les essences vedettes occupent une place importante dans la stratégie, cette dernière vise la mise en valeur de l'ensemble des essences de la région et cherche à minimiser les écarts par rapport à la forêt préindustrielle. Notons aussi que le choix des essences évolue en fonction des analyses concernant la stratégie d'adaptation aux changements climatiques qui est en développement.

2.3.2 LA CAPACITÉ DES USINES

Les usines de la région n'ont pas la capacité de transformer la totalité de l'offre, ce qui constitue une niche potentielle pour une nouvelle entreprise ou offre une opportunité à une usine existante de mieux s'adapter à la forêt disponible. Par exemple :

- la région ne possède pas d'usine de première transformation de sciage pour le BOP, les érables ou autres feuillus durs;
- les volumes de thuya sont supérieurs à la capacité des usines de première transformation dans la région.

Ces deux enjeux expliquent pourquoi l'offre n'est pas utilisée dans son entièreté. La SRPB présentera des solutions de manière à favoriser la récolte. Par ailleurs, elle n'a pas d'emprise sur d'autres facteurs qui peuvent aussi expliquer l'écart entre l'offre et la récolte ou la consommation des usines, comme la baisse de la production des usines occasionnée par un ralentissement de la construction domiciliaire, le conflit du bois d'œuvre, la compétition internationale, etc. Bien que la SRPB permette, entre autres, d'aménager la forêt afin qu'elle réponde davantage aux besoins des usines, elle n'a pas d'emprise directe sur l'enjeu de la capacité des usines. Des moyens complémentaires sont disponibles. Un de ceux-ci est « La stratégie de développement de l'industrie québécoise des produits forestiers » qui vise à améliorer la performance des usines et à adapter les usines aux changements du marché ou à la forêt. En considérant que chaque peuplement forestier est généralement composé de plusieurs essences et que chaque tige a ses caractéristiques, la présence d'usines utilisant l'ensemble de l'offre permettrait d'optimiser les aménagements forestiers et créerait davantage de richesse.

À la suite de l'analyse de l'écart entre l'offre et la demande, trois enjeux ressortent à savoir :

2.3.3 LA PRODUCTIVITÉ DE LA FORÊT

Dans la région Nord-du-Québec, deux types de sites comportent des obstacles à la productivité forestière et doivent faire l'objet d'une attention particulière. Il s'agit des sites susceptibles à :

- l'envahissement par les éricacées;
- la paludification.

La productivité repose sur des variables naturelles qui permettent à la forêt de produire certains volumes de bois et sur la sylviculture (variables anthropiques) qui augmente cette productivité (quantité et qualité en essences désirées). Comme il est expliqué à la section Bilan des investissements sylvicoles passés, une partie des travaux prévus à la stratégie d'aménagement n'ont pas été réalisés.

De plus, il peut arriver que les suivis forestiers soient déficients, ce qui ne permet pas de réaliser les traitements sylvicoles au bon moment pour obtenir les résultats souhaités.

2.3.3.1 La mortalité

Au-delà de la productivité de la forêt, l'offre serait plus grande si une partie du bois n'était pas mort et inutilisable par les usines de première transformation. Par exemple :

- les pertes dues à des perturbations naturelles, tels les feux, les épidémies d'insectes ou le chablis (arbres renversés par le vent);
- les nouveaux risques dus aux changements climatiques qui affectent les conditions d'établissement et de croissance des arbres ou des espèces envahissantes.

2.3.3.2 L'accès aux forêts

Certaines forêts ne sont pas disponibles actuellement, notamment parce que certains secteurs sont difficiles d'accès pour la remise en production.

La SRPB présentera des solutions de manière à améliorer l'offre régionale, en ayant le souci de réaliser des investissements rentables pour la société.

Deux autres enjeux de production de bois ne provenant pas de l'analyse d'écart entre l'offre et la demande ont été retenus :

2.3.4 LA RENTABILITÉ ÉCONOMIQUE DES INVESTISSEMENTS

Le Ministère doit s'assurer que ses investissements en forêt sont profitables pour la société. Les travaux sylvicoles réalisés doivent être plus efficaces et efficients dans l'atteinte de nos objectifs par rapport à ce que la forêt produit naturellement.

2.3.4.1 Démarche d'analyse

Les résultats économiques servent à éclairer la prise de décision afin de favoriser la rentabilité économique des stratégies sylvicoles prévues dans les plans d'aménagement forestier intégré et d'influencer les calculs des possibilités forestières.

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

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

2.3.4.2 Scénario sylvicole de référence

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

2.3.4.3 Horizon du scénario sylvicole

L'horizon correspond à la durée du scénario sylvicole, soit le nombre d'années nécessaires pour réaliser tous les traitements. Il peut s'agir d'une durée de rotation ou de révolution. Puisque la durée des scénarios sylvicoles diffère entre eux et que l'objectif est de les comparer et les ordonnancer en fonction de leur niveau de rentabilité, l'analyse est répétée à perpétuité, soit dans un contexte de réutilisation des sols en continu.

2.3.4.4 Coûts et revenus

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

- la valeur marchande des bois sur pieds qui correspond à la redevance versée à l'État pour acquérir la ressource (\$/m³);
- la rente salariale qui correspond à la part supplémentaire des salaires des travailleurs sylvicoles et du secteur de la transformation des bois (\$/m³), par rapport au salaire qu'ils pourraient obtenir dans d'autres domaines selon leur expérience, leur formation et le contexte économique (salaire total moins salaire d'opportunité);
- le bénéfice net avant impôt des entreprises qui correspond aux revenus des entreprises incluant les opérations de récolte et de transformation (1re et 2e) moins les coûts d'opération (\$/m³).

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

2.3.4.5 Rendements forestiers

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

2.3.4.6 Taux d'actualisation

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

2.3.4.7 Indicateurs

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

$$\text{Indicateur économique} = (\text{VAN}_{\text{pSc}} - \text{VAN}_{\text{pRef}}) / \text{C}_{\text{pSc}}$$

OU

VAN_{pSc} : Revenus à perpétuité actualisés – coûts à perpétuité actualisés du scénario analysé

VAN_{pRef} : Revenus à perpétuité actualisés – coûts à perpétuité actualisés du scénario de référence

C_{p} : Coûts à perpétuité actualisés du scénario analysé

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

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

2.3.4.8 Outil d'analyse

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

La version utilisée pour l'élaboration des stratégies d'aménagement forestier intégré présentées dans les PAFIT 2023-2028 et de la stratégie régionale de production de bois est la version 2.2.1.

À ce titre, une analyse de rentabilité économique des différents scénarios sylvicoles est présentée dans le document PAFIT.

2.3.4.9 Les nouvelles connaissances

Les besoins de connaissances sont intimement liés aux problématiques ou enjeux de production de bois, aux enjeux sociaux et écologiques. La direction régionale de gestion des forêts du Nord-du-Québec s'attelle à développer et à intégrer en continu de nouvelles connaissances dans ses pratiques.

2.3.5 MODALITÉS D'AMÉNAGEMENT

Les modalités d'aménagement précisent les moyens privilégiés pour maîtriser les enjeux et atteindre les objectifs. Ceux-ci se déploient selon trois axes de solutions, soit :

- l'inclusion, voirie et infrastructures;
- la répartition spatiale et temporelle des interventions;
- les traitements sylvicoles adaptés.

La façon par laquelle ces solutions se concrétiseront pour chaque unité d'aménagement est présentée dans le PAFIT, en considérant les synergies avec les autres objectifs d'aménagement, le potentiel sylvicole ainsi que la capacité opérationnelle.

2.3.5.1 Inclusion, voirie et infrastructure

Des portions du territoire inaccessibles pourront contribuer à la production de bois à l'aide d'investissements dans la voirie et les infrastructures.

2.3.5.2 Répartition spatiale et temporelle

Répartition spatiale à l'échelle des COS

L'approche de répartition spatiale à l'échelle des COS vise à reproduire l'empreinte des perturbations naturelles auxquelles la biodiversité est adaptée. Elle a aussi pour effet de concentrer les interventions, ce qui favorise le contrôle des coûts d'approvisionnement.

Période de révolution ou de rotation

Le moment de réalisation de la récolte affecte les pertes de bois par mortalité, la quantité ainsi que la qualité des volumes et la rentabilité des opérations.

2.3.5.3 Traitements sylvicoles adaptés

Le choix, la fréquence et l'intensité des traitements sylvicoles peuvent être adaptés afin d'influencer les essences à produire, leurs quantités et leurs propriétés recherchées (qualités).

3. Enjeux régionaux et locaux

3.1 TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE

3.1.1 CADRE DE GESTION DE LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE

Pour réduire les conséquences négatives liées à l'épidémie qui sévit depuis plusieurs années, le ministère des Ressources naturelles et des Forêts met en œuvre une approche proactive et déploie différents moyens, notamment la pulvérisation aérienne, la réorientation de la récolte vers les peuplements vulnérables ou défoliés (récolte préventive) et l'ajustement des travaux sylvicoles commerciaux et non commerciaux (modulation de la planification). Un suivi annuel et cumulatif des dommages de défoliation causés par la TBE, notamment par l'intensification des survols aériens et des inventaires de larves, permet aussi de surveiller de près la progression de l'infestation.

La révision ciblée du régime forestier, annoncée en novembre 2020, détermine différentes mesures, y compris celle d'adopter une approche proactive dans le déploiement de plans d'aménagement spéciaux visant à accélérer la récolte préventive et à limiter les pertes de bois.

Afin d'y répondre, le MRNF a élaboré un cadre de gestion de la tordeuse des bourgeons de l'épinette qui définit les orientations de la récolte au-delà des possibilités forestières dans les phases Épidémie – Sans mortalité, Épidémie – Avec mortalité et Endémie – Post-épidémie. Les volumes ainsi déterminés devront par la suite être transposés dans les plans d'aménagement spéciaux. Ces volumes seront finalement mis en vente par le processus de vente de bois aux enchères du Bureau de mise en marché des bois et par celui des ventes de bois conclues de gré à gré.

Pour en connaître davantage, consulter : [PAFIT](#)

3.1.2 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 d'un enjeu majeur devant être considéré à la stratégie d'aménagement forestier intégrée, notamment par la mise en place de traitements sylvicoles adaptés.

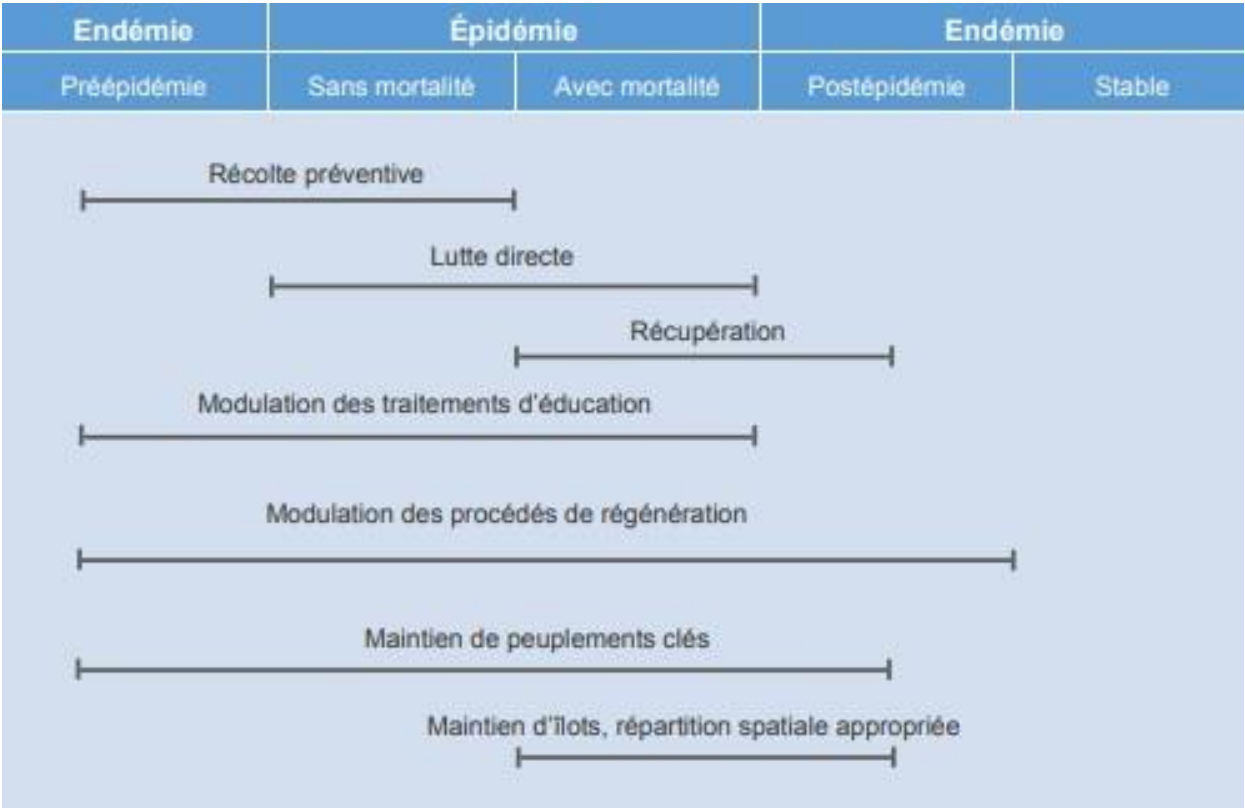
Bien que le Ministère évalue et considère l'impact de la TBE sur les possibilités forestières et la stratégie d'aménagement, il reste difficile de modéliser l'évolution de la tordeuse à l'échelle opérationnelle. C'est pourquoi, en plus de l'analyse réalisée lors de l'élaboration des PAFIT, le MRNF évalue annuellement la progression de la TBE et ajuste la planification en fonction de la vulnérabilité des peuplements. Cette problématique peut 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. En effet, comme

prévu à l'article 60 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, l'objectif du plan 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 les 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 à 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. Le tableau 35 présente les principaux moyens disponibles selon les périodes endémiques et épidémiques.

Tableau 35 : Résumé des moyens disponibles pour faire face à l'épidémie



Source : MFFP (2014)

3.1.3 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, consulter :

[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 \(2014\)](#)

3.1.3.1 Échelle d'analyse

3.1.4 ÉTAT ACTUEL

La phase pandémique de la TBE au Québec est commencée depuis 1992, cependant la présence de l'insecte est constatée sur territoire de la région du Nord-du-Québec seulement depuis 2020.

L'évaluation des superficies endommagées dans la région à la suite de la deuxième année d'épidémie est de 293 000 hectares en dommage léger, de 40 000 hectares en dommage modéré et de 1 100 hectares en dommage grave. Le point d'entrée de l'épidémie est centralisé au sud de l'UA 87-51 de l'unité de gestion de Quévillon, jusqu'à la limite nord de la municipalité de Matagami.

Les volumes disponibles à la récolte du sapin baumier (SAB) et de l'épinette blanche (EPB) qui sont vulnérables à la TBE ont été estimés à :

UG 102 : 7,3 %;

UG 105 : 6,5 %;

UG 106 : 3,8 %;

UG 107 : 10,8 %.

Les peuplements dominés par des essences vulnérables sont plutôt rares et dispersés sur le territoire, rendant le couvert forestier à l'échelle du paysage moins vulnérable à une épidémie.

L'avancée de l'épidémie est surveillée étroitement. Les cotes cumulatives de défoliation ne sont pas encore assez élevées en région pour envisager la production d'un plan spécial de récupération.

3.1.5 OBJECTIFS

- Surveiller l'avancée de l'épidémie.
- Agir en prévention pour réduire la vulnérabilité des peuplements à la TBE.

3.1.6 MODALITÉS D'AMÉNAGEMENT

Dans les UA touchées par l'épidémie, s'assurer de récolter autant que possible les zones (échelle du COS) ou les peuplements ayant une plus forte proportion d'essences vulnérables (SAB+EPB) en priorité.

Lors de l'élaboration des programmations annuelles, un suivi de la proportion des essences vulnérables planifiées sera effectué. Le seuil visé correspond à la proportion SAB + EPB/volume total disponible à la récolte sur le territoire.

3.1.6.1 Répartition spatiale et temporelle

Pour orienter la planification opérationnelle, nous avons délimité des COS de vulnérabilité à la TBE sur l'ensemble de la région. Dans les UA touchées par l'épidémie, les COS les plus vulnérables sont, dans la mesure du possible, priorités pour la récolte.

À l'échelle du peuplement, la planification fine (délimitation des blocs de récolte et de la forêt résiduelle) priorise aussi, dans la mesure du possible, les peuplements les plus vulnérables pour la récolte.

3.1.6.2 Traitements sylvicoles adaptés

Soustraire le SAB comme essence à prioriser lors des travaux d'éducation. Les plantations de SAB sont à proscrire et, lors du reboisement, le SAB n'est pas considéré comme une tige complémentaire.

Éviter de faire des coupes partielles dans les COS les plus vulnérables; en phase pandémique, le couvert résiduel pourrait se trouver fortement réduit et compromettre les objectifs sylvicoles du traitement.

3.2 ENJEUX LOCAUX SOULEVÉS PAR LES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES NON SIGNATAIRES

3.2.1 DÉMARCHE D'ANALYSE DES ENJEUX LOCAUX

3.2.1.1 Détermination des préoccupations

Les communautés autochtones travaillent depuis plusieurs années à définir et à consigner leurs diverses préoccupations sous forme d'enjeux. Les préoccupations des communautés autochtones touchent différents thèmes, par exemple la préservation de la biodiversité, des habitats fauniques, des paysages, de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, la mise en place de bonnes pratiques forestières ou l'accessibilité au territoire. Les principales étapes menant à l'établissement de solutions aux enjeux consistent à :

- dresser une liste des préoccupations soulevées, puis à les classer par thème et par ordre de priorité;
- recueillir des données sur les préoccupations priorisées afin de déterminer si elles soulèvent de réels enjeux;
- rechercher des solutions pour ces enjeux et à transmettre les recommandations, dont les documents afférents, à la direction régionale.
- présenter les préoccupations des communautés autochtones. (Des tableaux résumant les préoccupations des communautés autochtones sont présentés en début de leur section respective.)

3.2.1.2 Collecte de données sur les enjeux et recommandation au MRNF

Certaines préoccupations ont été priorisées et font actuellement l'objet de discussions et d'une collecte de données afin de déterminer les enjeux et, éventuellement, les solutions pour y répondre. Ces « enjeux-solutions » sont élaborés selon une approche participative et de concert avec les spécialistes et les divers intervenants concernés par le territoire. Cette approche non seulement permet la discussion et la reconnaissance des enjeux complexes par tous les participants et participantes, ce qui s'avère crucial, mais aussi facilite grandement la concertation locale.

3.2.1.3 Détermination des solutions aux enjeux

Lorsque les enjeux sont suffisamment étayés et que des solutions sont proposées, le tout est soumis au MRNF. Ces enjeux-solutions sont ensuite analysés par la direction régionale et peuvent prendre différentes tangentes selon leur teneur.

Pour diverses raisons, certains enjeux ne peuvent pas être intégrés dans les PAFIT. À titre d'exemple, certains enjeux ne sont pas sous la responsabilité de la direction régionale, vont à l'encontre d'orientations ministérielles ou sont issus de préoccupations non fondées (p. ex. mauvaises perceptions). De plus, il arrive que des enjeux nécessitent une analyse et une réflexion plus soutenues. La collaboration avec les communautés autochtones se poursuit afin de continuer le travail de collecte de données sur les préoccupations exprimées par les membres de la table.

Certains éléments sont déjà pris en compte grâce aux lois et aux règlements qui régissent les activités en forêt. La LADTF, le RADF et la LEMV en sont des exemples. Les outils de suivi de l'aspect réglementaire permettront de surveiller ces éléments.

Par ailleurs, les enjeux-solutions peuvent être intégrés de différentes façons dans l'aménagement forestier. Ainsi, les solutions peuvent consister en l'ajout de rencontres particulières, de suivis particuliers, de guides de bonnes pratiques ou de mesures d'harmonisation opérationnelle, ou en l'intégration d'indicateurs et de cibles.

3.2.1.4 Préoccupations

Tableau 36 : Résumé des grands thèmes de préoccupation abordés par les communautés autochtones non signataires en région

Thème	Sous-thème
Foresterie	Produits forestiers non ligneux (PFNL)
	Approche écosystémique
	Fréquence des coupes
	Type d'essences reboisées et qualité du reboisement
Qualité de l'environnement	Fragmentation des habitats
	Maintien du potentiel faunique
	Biodiversité
	Conservation
	Qualité de l'eau souterraine
	Protection des milieux humides et des écosystèmes aquatiques
Chemins multiusages	Cohabitation avec les allochtones
	Pertes de superficies boisées
Récréotourisme et patrimoine culturel	Manque d'écorce de qualité
	Maintien de paysage esthétique
	Sites sensibles
	Quiétude
Communication, consultation	Processus de consultation
	Programme de participation autochtone (PPA)

Pour en savoir davantage sur les préoccupations propres à certaines communautés autochtones, consulter :

[Préoccupations de la Nation Anishnabe du Lac-Simon](#)
[Préoccupations de la Première Nation Abitibiwinini](#)

4. Signatures professionnelles

Ressources naturelles
et Forêts

Québec

Formulaire de signatures professionnelles

Plan d'aménagement forestier intégré tactique

Unité d'aménagement 02661, 02662, 02663, 02664, 02665, 02666, 08551, 08562, 08652, 08663, 08664, 08665, 08666, 08751, 08762, 08763 et 08764

Responsabilité professionnelle

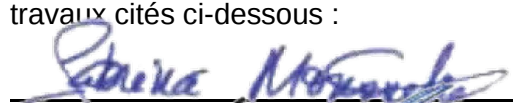
Le présent plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) a été réalisé sous ma responsabilité professionnelle à partir de toute l'information pertinente disponible à ce jour et dans le respect des lois et règlements en vigueur. J'en recommande l'approbation par le représentant du ministre.



Paul-Maxime Otye-Moto, ing.f. no de permis 14-015
Coordonnateur des plans d'aménagement forestier intégré tactiques

Date 30 mars 2023

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



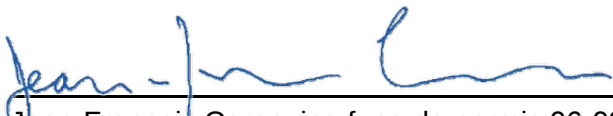
Sabrina Morissette, ing.f. no de permis 05-020
Coordonnatrice aux affaires autochtones

Date 30 mars 2023



Sébastien Leduc, ing.f. no de permis 03-031
Coordonnateur régional de la planification forestière

Date 30 mars 2023



Jean-François Caron, ing.f. no de permis 06-033
Aménagiste pour les UA 02660

Date 30 mars 2023



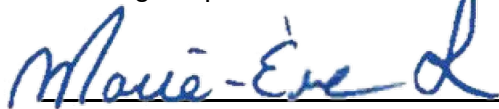
Gabriel Rheault, ing.f. no de permis 12-011
Aménagiste pour les UA 02660

Date 30 mars 2023



Zlatko Blazeski, ing.f. no de permis 15-016
Aménagiste pour les UA 085-51 et 08562

Date 30 mars 2023



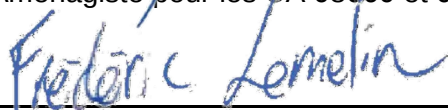
Marie-Ève Larouche, ing.f. no de permis 11-033
Aménagiste pour la planification non commerciale
UA 08551 et 08562

Date 30 mars 2023



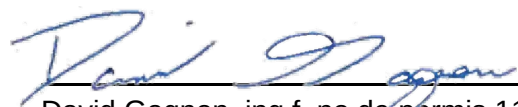
Dave Levasseur, ing.f. no de permis 12-035
Aménagiste pour les UA 08660 et 08652

Date 30 mars 2023



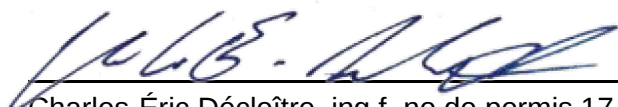
Frédéric Lemelin, ing.f. no de permis 21-066
Aménagiste pour les UA 08660 et 08652

Date 30 mars 2023



David Gagnon, ing.f. no de permis 11-010
Aménagiste pour les UA 08760 et 08751

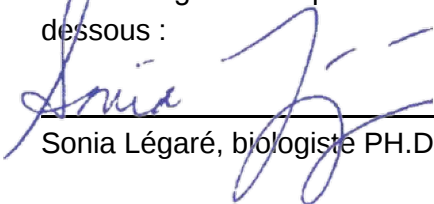
Date 30 mars 2023



Charles-Éric Décloître, ing.f. no de permis 17-022
Aménagiste pour les UA 08760 et 08751

Date 30 mars 2023

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



Sonia Légaré, biologiste PH.D.

Date 30 mars 2023

5. Annexes

ANNEXE A - PRÉOCCUPATIONS NON EXHAUSTIVES DE LA NATION ANISHNABE DU LAC-SIMON ET ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX.

THÈME	Préoccupation	Statut
Aire d'intensification de production ligneuse	La communauté est préoccupée par la détermination d'aires d'intensification de production ligneuse (AIPL).	Abandonné
Faune terrestre	La communauté est préoccupée par le taux de récolte à l'échelle de l'habitat de l'orignal.	En cours
Faune terrestre	CONNECTIVITÉ : La fragmentation du territoire empêche le déplacement de certaines espèces et peut nuire à leur survie. Les coupes forestières peuvent produire des bandes riveraines trop étroites pour pouvoir être utilisées comme corridor de déplacement par la faune.	Non débuté
Faune terrestre	La communauté est préoccupée par le taux de récolte à l'échelle de l'habitat de la martre.	Non débuté
Site sensible/paysage	La communauté est préoccupée par la dégradation du paysage à la suite de la récolte.	Non débuté
Dérangement	La communauté est préoccupée par la dégradation de la quiétude durant les interventions forestières.	Non débuté
Écosystème aquatique	La communauté est préoccupée par le taux de récolte en bordure d'écosystèmes aquatiques.	Non débuté
Produits forestiers non ligneux	La communauté est préoccupée par les conséquences des opérations forestières sur les produits forestiers non ligneux (PFNL).	En cours

Source : Nation Anishnabe du Lac-Simon

ANNEXE B - PRÉOCCUPATIONS NON EXHAUSTIVES DE LA PREMIÈRE NATION ABITIBIWINNI ET ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

THÈME	Préoccupation	Statut
Site sensible/paysage	Les opérations forestières dérangent et détériorent l'intégrité des sites sensibles et d'intérêt situés à proximité.	Non débuté (modifiée janvier 2023)
Site sensible/paysage	La qualité du paysage des sites sensibles et d'intérêt est dégradée par les opérations de récolte réalisées à proximité de ceux-ci, ce qui empêche les membres de la communauté de jouir de l'esthétique naturelle du territoire.	Non débuté (modifiée janvier 2023)
Faune terrestre	Les traitements d'éducation des peuplements (p. ex. dégagement) peuvent changer la composition initiale d'un peuplement et ainsi modifier le potentiel des habitats pour les espèces fauniques qui le fréquentent, ce qui ne permet pas de poursuivre les activités traditionnelles de chasse et de trappe selon l'effort de chasse et de trappe habituel.	En cours
Faune terrestre	Le reboisement peut changer la composition initiale d'un peuplement et ainsi modifier le potentiel des habitats pour les espèces fauniques qui le fréquentent, ce qui ne permet pas de poursuivre les activités traditionnelles de chasse et de trappe selon l'effort de chasse et de trappe habituel.	En cours
Faune terrestre	Les coupes totales trop importantes ne laissent pas assez de forêts résiduelles pour la martre, entraînant une baisse de potentiel de récolte à l'échelle des terrains de trappe.	Non débuté
Faune terrestre	La fragmentation des habitats occasionnée par les opérations forestières empêche certaines espèces animales de se déplacer d'un secteur à l'autre à l'échelle de l'aire de trappe.	Non débuté (modifiée janvier 2023)
Faune aquatique	L'aménagement des traverses de cours d'eau durant la construction des chemins risque d'entraîner un apport massif de sédiments et de porter atteinte à la qualité des frayères qui ne sont pas toutes connues du MRNF.	Non débuté
Produits forestiers non ligneux	Les opérations forestières, y compris les nouveaux chemins forestiers, ont des conséquences sur l'abondance et la qualité des produits non ligneux de la forêt (champignons, petits fruits, plantes, etc.).	Non débuté (modifiée janvier 2023)
Produits forestiers non ligneux	L'exploitation des bouleaux à papier empêche les communautés autochtones de s'approvisionner en écorce de qualité pour confectionner des objets traditionnels (raréfaction de bétulaies blanches de qualité).	Non débuté (modifiée janvier 2023)
Chemins multiusages	Les nouvelles voies d'accès au territoire augmentent la fréquentation par de nouveaux utilisateurs, ce qui risque de détériorer les sites sensibles et de compromettre la capacité du territoire à soutenir les activités importantes pour la communauté comme la chasse et la pêche.	Non débuté (modifiée janvier 2023)
Vieilles forêts	La disparition des vieilles forêts a des répercussions importantes sur notre « garde-manger » et la transmission des savoirs traditionnels. Les vieilles forêts font partie de notre culture et façonnent notre identité.	Non débuté (modifiée janvier 2023)

THÈME	Préoccupation	Statut
Écosystème aquatique	Connaissance et maintien de la qualité de l'eau souterraine.	Non débuté (modifiée janvier 2023)
Écosystème aquatique	Connaissance et maintien de la qualité de l'eau de surface.	Non débuté (modifiée janvier 2023)
Processus consultation	Les délais importants et récurrents entourant la mise en œuvre du PPA par le MRNF ne permettent pas de soutenir adéquatement la communauté financièrement de façon continue et laissent cette dernière sans processus de consultation valide.	Non débuté
Revendication globale/rentabilité financière	La rentabilité économique des investissements dans Abitibiwinini Aki, notamment dans la sylviculture et le maintien/construction de chemins forestiers, ne doit pas avoir préséance sur la concertation, la conservation, la création d'aires protégées, l'harmonisation, l'accommodement et évidemment nos droits et revendications.	Non débuté (modifiée janvier 2023)
Aires d'intensification de la production ligneuse (AIPL) et aménagement intensif	Les aires d'intensification de la production ligneuse (AIPL) et la sylviculture intensive et d'élite ont des impacts significatifs sur la biodiversité et la naturalité d'Abitibiwinini Aki. La Première Nation Abitibiwinini s'oppose à la désignation d'AIPL ou toutes autres appellations similaires.	Non débuté (ajoutée janvier 2023)
Caribou forestier (population de Val-d'Or)	La dégradation de l'habitat du caribou forestier menace la survie de la population de Val-d'Or.	Non débuté (ajoutée janvier 2023)
Caribou forestier	L'aménagement forestier, incluant les chemins forestiers, menace directement et indirectement (influence sur l'abondance et l'efficacité des prédateurs comme le loup) la survie de la population de caribous forestiers.	Non débuté (ajoutée janvier 2023)
Naturalité	La perte de naturalité d'Abitibiwinini Aki et sa répartition peu équitable entre les terrains de trappe affectent les activités, traditions, coutumes, valeurs et le mode de vie, dont les moyens de subsistance des Abitibiwininik.	Non débuté (ajoutée janvier 2023)
Impacts cumulatifs	Le manque de prise en compte des effets cumulatifs de l'ensemble des transformations du territoire dans la planification forestière menace l'intégrité d'Abitibiwinini Aki.	Non débuté (ajoutée janvier 2023)
Plans spéciaux de récupération	Le processus de consultation et d'harmonisation lors de la mise en place de plans de récupération ne permet pas d'assurer adéquatement la prise en compte des préoccupations et des intérêts de la Première Nation Abitibiwinini.	Non débuté (ajoutée janvier 2023)
Degré d'altération	Le degré d'altération d'Abitibiwinini Aki (et l'absence d'analyse à l'échelle spatiale pertinente) a des conséquences, notamment sur l'abondance des espèces importantes pour la Première Nation Abitibiwinini (p. ex. le caribou et l'orignal), diminue la qualité des ressources disponibles (p. ex. contamination, santé de la faune), modifie l'accès au territoire (qui devient souvent plus accessible à l'ensemble des utilisateurs) et diminue l'appréciation des expériences vécues sur le territoire.	Non débuté (ajoutée janvier 2023)

THÈME	Préoccupation	Statut
Transport de bois	Le transport de bois menace la sécurité et la quiétude des Abitibiwinnik lors de leurs activités sur le territoire à proximité des routes où il y a du transport.	Non débuté (ajoutée janvier 2023)
Base scientifique	Le manque flagrant de références scientifiques dans les PAFIT ne permet pas à la Première Nation Abitibiwinini de comprendre sur quelles bases et quels fondements scientifiques s'appuie le MRNF pour élaborer ses stratégies / enjeux / objectifs / indicateurs / cibles et permet mal de se positionner sur leur bien-fondé.	Non débuté (ajoutée janvier 2023)

Source : Première Nation Abitibiwinini

6. Références

- FENTON, N. ET BERGERON, Y. (2006). *Facilitative succession in a boreal bryophyte community driven by changes in available moisture and light*. Journal of Vegetation Science 17: p. 65-76.
- 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.
- 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.
- 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/>].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (2013). *Le guide sylvicole du Québec, tome 1, Les fondements biologiques de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de B. Boulet et M. Huot, Les Publications du Québec, 1044 p.
- 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.
- RHEAULT, H. (2013). *Éricacées. Fascicule 4.10*. Dans Bureau du forestier en chef, Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval, Québec, p. 201-206. https://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/01/201-206_MDPF_Ericacees.pdf
- SIMARD, M., LECOMTE, N., BERGERON, Y., BERNIER, P.-Y. ET PARÉ, D. (2007). *Forest productivity decline caused by successional paludification of boreal soils*. Ecological Applications, 17, p.1619-1637.

