

POSSIBILITÉS FORESTIÈRES 2023-2028

Rapport du calcul - Unité d'aménagement 073-51
Région de l'Outaouais



Rapport du calcul de l'unité d'aménagement 073-51

La détermination des possibilités forestières établie par le Forestier en chef se retrouve dans une fiche sur le site Internet.

Direction

Jean Girard, ing.f., M.Sc.

Supervision

Philippe Marcotte, ing.f., M.Sc.

David Baril, ing.f.

Coordination technique

Anik Benoit, ing.f.

Analyste responsable du calcul

Gyna Gagnon, biologiste

Daniel Pin, ing.f., M.Sc.

Principaux contributeurs

Daniel Pin, ing.f., M.Sc., Expert en aménagement des forêts feuillues

Adrian Spatacean, ing.f., M.Sc., Spécialiste Évolution

François Ouellet, ing.f., M.Sc. Coordonnateur en modélisation

Référence

Forestier en chef, 2021. Possibilités forestières 2023-2028. Rapport du calcul de l'unité d'aménagement 073-51, région de l'Outaouais, Roberval, Québec, 46 pages.

Cette publication est disponible à l'adresse suivante : www.forestierenchef.gouv.qc.ca

Le 7 décembre 2021

Mise à jour le 2 février 2022

Forestier en chef

845, Boulevard Saint-Joseph

Roberval (Québec) G8H 2L6

Téléphone : 418 275 7770

Courriel : bureau@fec.gouv.qc.ca

Internet : www.forestierenchef.gouv.qc.ca

Introduction

Selon la [Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier](#), le Forestier en chef a la responsabilité de déterminer les possibilités forestières des unités d'aménagement dans les forêts du domaine de l'État.

Faisant suite à l'analyse des commentaires reçus suite à la présentation des résultats préliminaires, ce rapport présente les résultats finaux des possibilités forestières pour cette unité d'aménagement. Ces travaux sont encadrés par un système de gestion de la qualité conforme à la norme ISO 9001 : 2015.

Modifications suite à la présentation des résultats préliminaires

Certains éléments peuvent avoir été modifiés dans la modélisation suite à la présentation des résultats préliminaires, soit pour répondre aux commentaires reçus ou dans un esprit d'amélioration continue. Les modifications suivantes ont été apportées :

Modifications

- ▶ La mortalité due à la maladie corticale du hêtre a été intégrée dans le calcul des possibilités forestières.
- ▶ Le coût des traitements d'éducation pour contrer l'envahissement par le hêtre dans les érablières a été révisé à la baisse afin de refléter les coûts réels de ce traitement.
- ▶ La perte de superficie productive attribuable aux chemins dans les traitements de coupes partielles a été augmentée.
- ▶ Les rotations minimales pour les coupes partielles en forêt feuillue ont été augmentées afin de permettre la reconstitution d'un capital en bois d'œuvre de qualité.
- ▶ Le traitement d'éclaircie précommerciale dans les peupliers a été ajouté.
- ▶ L'âge maximal pour considérer les peupliers comme étant surannés a été devancé.
- ▶ Des modifications ont été apportées à la stratégie sylvicole dont :
 - ▶ l'ajout de scénarios sans scarifiage dans les bétulaies jaunes
 - ▶ l'ajout de scénarios de coupes progressives irrégulières à couvert permanent dans les érablières.
- ▶ Une cible de scarifiage a été ajoutée dans les peuplements dominés par le bouleau jaune.

Les volumes mentionnés dans ce document sont exprimés en mètres cubes bruts.

Les chiffres présentés dans les tableaux du présent document peuvent différer entre eux selon la source des données. Lors de l'optimisation, une tolérance pouvant être de l'ordre de 1 % est acceptée comme variation des possibilités forestières. Il est possible qu'une légère différence soit détectée entre la modélisation et la détermination.

Documentation complémentaire

Des informations complémentaires sur le calcul et la détermination des possibilités forestières sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef. Ces documents sont présentés sous forme de fiches destinées à approfondir certains éléments liés au calcul ou à expliquer les décisions du Forestier en chef.

Des notes de bas de page importantes sont ajoutées pour aider à la compréhension de certains éléments sans alourdir le texte.

Introduction.....	3
Modifications suite à la présentation des résultats préliminaires	3
Documentation complémentaire.....	3
Portrait de l'unité d'aménagement.....	3
Création de l'unité d'aménagement	3
Répartition du territoire aux fins du calcul des possibilités forestières	3
Portrait de la forêt actuelle	5
Possibilités forestières.....	7
Historique.....	7
Possibilités forestières 2023-2028	7
Écarts par rapport au calcul précédent.....	7
Différences observées au niveau des courbes de croissance	8
Différences observées au niveau de la carte écoforestière	9
Différences observées au niveau du volume sur pied	11
Enjeux considérés dans la modélisation	12
Évolution des possibilités forestières à rendement non décroissant	13
Répartition des possibilités forestières	14
Par grand type de forêt	14
Par composante territoriale.....	14
Activités d'aménagement forestier et budget requis	16
Travaux sylvicoles commerciaux	16
Variables forestières liées aux traitements sylvicoles commerciaux	16
Travaux sylvicoles non commerciaux	17
Certification forestière	19
Aménagement forestier durable	20
Critère 1. Diversité biologique	20
Structure d'âge	21
Composition forestière.....	23
Raréfaction de certaines essences	23
Envahissement des érablières par le hêtre	24
Aires protégées.....	25
Organisation spatiale	27
Cerf de Virginie	27
Critère 2. État et productivité des écosystèmes	29
Productivité	29
Perturbations naturelles.....	30
Tordeuse des bourgeons de l'épinette.....	30

Maladie corticale du hêtre	31
Critère 3. Sols et eau.....	34
Milieu aquatique.....	34
Sols	34
Critère 4. Contribution aux cycles écologiques planétaires.....	35
Carbone forestier	35
Critère 5. Avantages économiques et sociaux	37
Production de bois	37
Rentabilité de la récolte et des investissements sylvicoles	38
Répartition des possibilités forestières par classe de coût d'exploitation	38
Valeur des bois	39
Évolution de la valeur financière des possibilités forestières	39
Cible de dimension des bois SEPM	40
Critère 6. Responsabilité de la société	41
Harmonisation.....	41
Paysages visuellement sensibles	41
Autre enjeu	41



Portrait de l'unité d'aménagement

Création de l'unité d'aménagement

L'unité d'aménagement est entrée en vigueur en 2008 et correspond à l'aire commune 073-02.

Portrait du territoire

Le *Plan d'aménagement forestier intégré tactique* présente un portrait de l'utilisation du territoire de l'unité d'aménagement. Il est disponible sur le site Internet du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

Les communautés algonquines de Kitigan Zibi et de Mitchikanibikok Inik (Lac Barrière) fréquentent le territoire.

Répartition du territoire aux fins du calcul des possibilités forestières

La superficie destinée à l'aménagement forestier couvre 68 % de l'unité d'aménagement (tableau 1 et figure 1). Il s'agit de la portion de la superficie totale de l'unité d'aménagement qui contribue aux possibilités forestières.

Tableau 1. Répartition de la superficie de l'unité d'aménagement par catégorie de territoire¹

Catégories	Superficies	
	Hectares	%
Superficie totale de l'unité d'aménagement	452 560	100%
Retraits de superficie		
Territoire non forestier	93 510	21%
Territoire forestier peu productif (30 à 50 m ³ /ha)	0	0%
Territoire forestier exclu de l'aménagement	53 080	12%
Superficie destinée à l'aménagement forestier	305 970	68%

Des informations supplémentaires sur les changements apportés à la répartition de la superficie sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.

À noter que la figure 1 n'illustre pas les pentes abruptes et les sommets, les emprises de chemins, les écotones, les lisières boisées riveraines et les usages forestiers exclus de l'aménagement. Ces éléments sont exclus du territoire destiné à l'aménagement forestier en appliquant une réduction à la superficie du polygone, ce qui ne permet pas de les illustrer dans une carte.

¹ La superficie est comptabilisée au début de la période 2023-2028

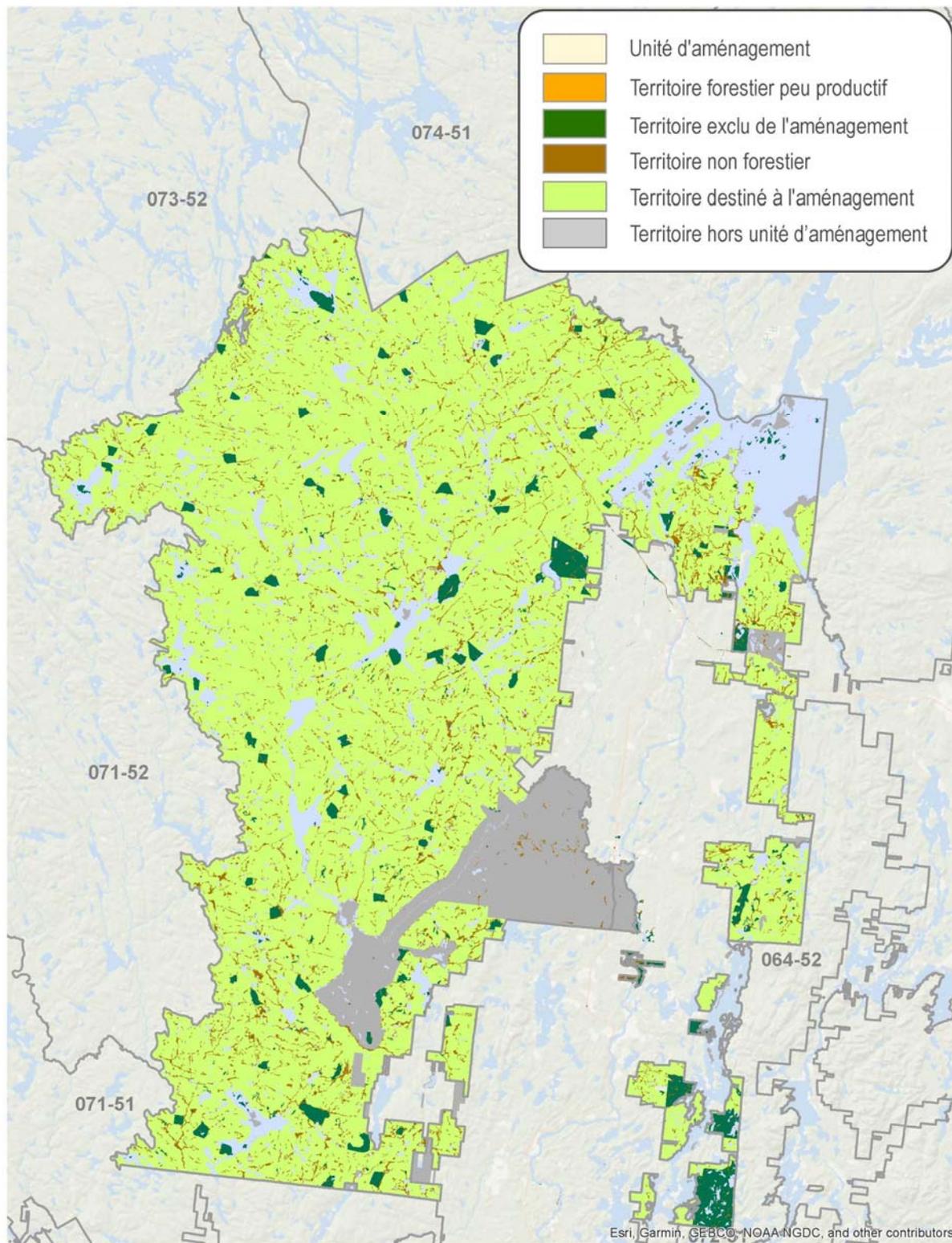


Figure 1. Répartition de la superficie de l'unité d'aménagement par catégorie de territoire



Portrait de la forêt actuelle

En début de calcul, le volume de bois marchand sur pied dans le territoire destiné à l'aménagement forestier est évalué à 44 215 900 m³.

La figure 2 montre la répartition du volume de bois marchand sur pied par essence et la figure 3 la superficie destinée à l'aménagement par grand type de forêt.

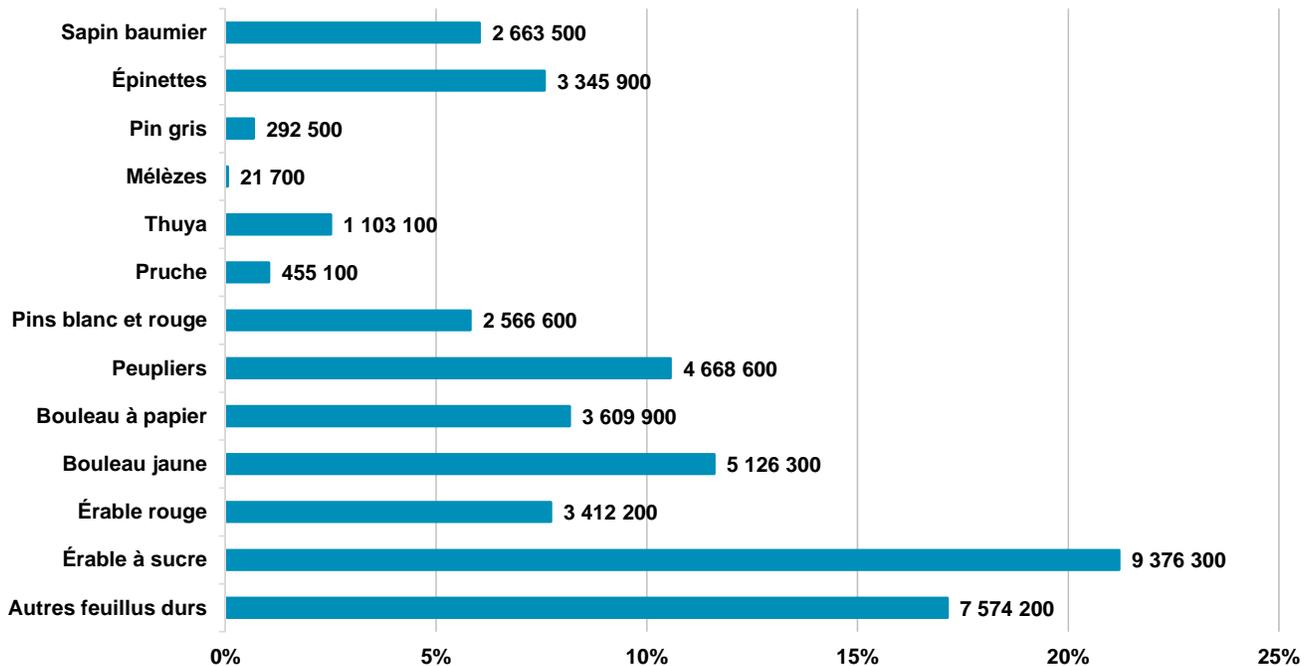


Figure 2. Répartition du volume de bois marchand sur pied par essence en début de calcul (m³)

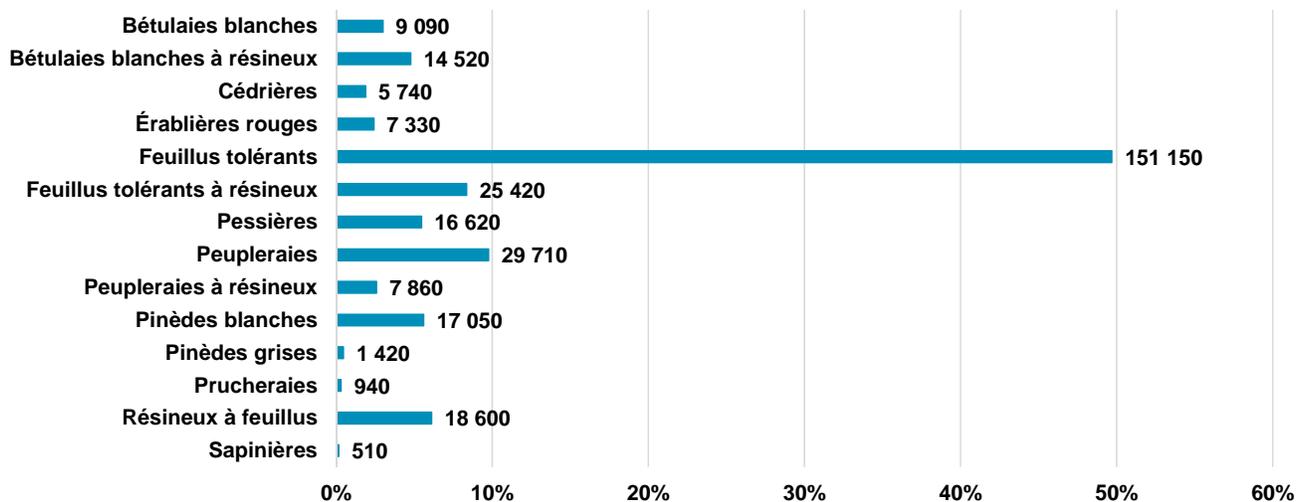


Figure 3. Répartition de la superficie par grand type de forêt en 2023 (hectares)



De façon générale, l'admissibilité à la récolte des peuplements à structure équiennne ou régulière est mesurée en fonction de l'âge. L'âge du peuplement est déduit du volume sur cette courbe. La figure 4 présente la répartition par classe d'âge des peuplements dont l'admissibilité à la récolte est basée sur l'âge. Pour les autres types de structure forestière, constitués principalement de peuplements dominés par les feuillus durs, le pin blanc ou le thuya, l'admissibilité à la récolte est basée sur la surface terrière. La répartition de ces peuplements par classe de surface terrière est présentée à la figure 5.

Dans cette unité d'aménagement, la superficie destinée à l'aménagement est composée à 32 % de peuplements dont l'admissibilité est basée sur l'âge et à 68 % de peuplements dont l'admissibilité est basée sur la surface terrière.

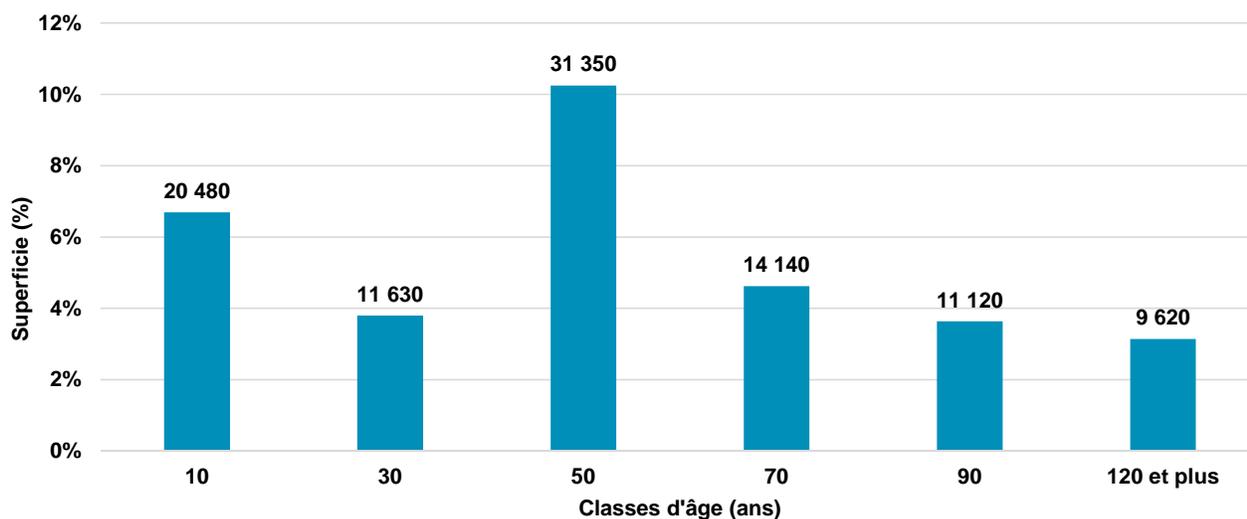


Figure 4. Superficie destinée à l'aménagement forestier par classe d'âge en début de calcul (hectares)

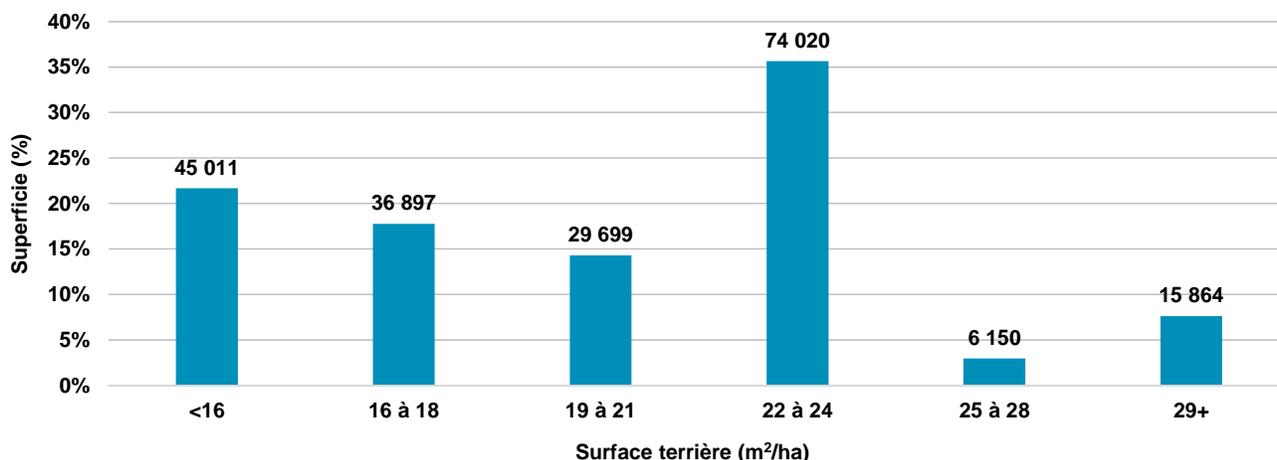


Figure 5. Superficie destinée à l'aménagement forestier par classe de surface terrière en début de calcul (hectares)



Possibilités forestières

Historique

Les possibilités forestières des périodes antérieures sont présentées au tableau 2.

Tableau 2. Variation des possibilités forestières (m³/an) depuis 2000²

Périodes	Possibilités forestières par essence ou groupes d'essences en volume marchand brut (m ³ /an)									
	SEPM	Thuya	Pruche	Pins blanc et rouge	Peupliers	Bouleau à papier	Bouleau jaune	Érables à sucre et rouge	Autres feuillus durs	Total
2000 - 2008	136 600	26 600	2 300	62 800	115 100	62 200	42 100	201 400	71 500	720 600
2008 - 2013	127 700	21 300	9 800	30 000	68 500	36 700	40 500	151 300	53 600	539 400
2013 - 2015	124 900	20 700	9 600	29 400	67 000	35 900	39 700	147 900	52 400	527 400
2015 - 2018	107 700	20 400	3 400	40 700	84 200	50 100	53 600	136 900	64 000	561 000
2018 - 2023	109 900	20 800	3 500	41 500	85 900	51 100	54 700	139 600	65 300	572 300

Possibilités forestières 2023-2028

Les résultats présentés proviennent de la modélisation de la forêt actuelle et future, des objectifs d'aménagement durable des forêts poursuivis, de la stratégie d'aménagement, des exigences réglementaires en vigueur et des décisions du Forestier en chef.

Le tableau 3 montre les possibilités forestières par essence ou par groupe d'essences ainsi que leur variation par rapport à celles de la période précédente.

Les possibilités forestières s'élèvent à 579 800 m³/an. Ces résultats montrent une augmentation de 1 % par rapport à la période précédente. La possibilité forestière unitaire est de 1,9 m³/ha/an, ce qui correspond à une récolte annuelle de 1,3 % du volume sur pied initial.

Tableau 3. Possibilités forestières par essence et par groupe d'essences et écart avec la période 2018-2023

Périodes	Possibilités forestières (m ³ bruts/an)									
	SEPM	Thuya	Pruche	Pins blanc et rouge	Peupliers	Bouleau à papier	Bouleau jaune	Érables à sucre et rouge	Autres feuillus durs	Total
2023-2028	124 100	8 900	3 600	22 400	109 100	84 900	39 100	123 700	64 000	579 800
2018-2023	109 900	20 800	3 500	41 500	85 900	51 100	54 700	139 600	65 300	572 300
Écart	13%	-57%	3%	-46%	27%	66%	-29%	-11%	-2%	1%

Répartition de la composante SEPM des possibilités forestières 2023-2028 : sapin (36%), épinettes (54%), pin gris (10%) et mélèzes (0%).

Répartition de la composante Érables à sucre et rouge des possibilités forestières 2023-2028 : érable à sucre(62%) et érable rouge (38%).

Écarts par rapport au calcul précédent

Dans cette unité d'aménagement, une hausse des possibilités forestières 2023-2028 est constatée.

² Depuis le calcul des possibilités forestières 2015-2018, les possibilités forestières sont exprimées en volume marchand brut. Avant 2015, les possibilités forestières étaient évaluées en volume marchand net et comprenaient une réduction pour la carie et la non-utilisation des bois. Afin de comparer, ces possibilités forestières sont converties en volume marchand brut.



Principales raisons expliquant les nouvelles possibilités forestières

- ▶ Une augmentation des traitements à plus fort prélèvement.
- ▶ L'augmentation des possibilités forestières du groupe d'essences SEPM peut s'expliquer par les raisons suivantes :
 - ▶ Une augmentation de la proportion des peuplements dominés par les épinettes.
 - ▶ Une diminution de l'âge d'exploitabilité dans les pessières à résineux.
- ▶ La diminution des possibilités forestières des pins blanc et rouge peut s'expliquer par la raison suivante :
 - ▶ Le volume sur pied de pins diminue de 29 %.
- ▶ L'augmentation des possibilités forestières des peupliers peut s'expliquer par les raisons suivantes :
 - ▶ La récolte des peuplements dominés par des peupliers surannés est favorisée pour les 10 prochaines années.
 - ▶ Le volume sur pied en peupliers dans les peupleraies et les peupleraies à résineux a augmenté de 20 %.
- ▶ La diminution des possibilités forestières du bouleau jaune peut s'expliquer par les raisons suivantes :
 - ▶ Une diminution de 9 % du volume sur pied du bouleau jaune.
 - ▶ La stratégie d'aménagement et le budget sont orientés vers le contrôle du hêtre dans les érablières (récupération de la mortalité et lutte contre l'envahissement). Moins d'investissement est donc réalisé dans les bétulaies jaunes.
- ▶ La diminution des possibilités forestières des érables peut s'expliquer par les raisons suivantes :
 - ▶ Une diminution de la proportion des peuplements dominés par les érables.
 - ▶ Une diminution de 14 % du volume sur pied des érables.

Les sections suivantes permettent d'expliquer plus précisément ces principaux écarts. Pour faire ces constats, les données utilisées lors du calcul précédent ont été comparées au calcul des possibilités forestières 2023-2028. L'impact sur les possibilités forestières de ces écarts n'a pas été évalué.

Différences observées au niveau des courbes de croissance

De nouvelles courbes de croissance ont été produites entre 2019 et 2020 par le Forestier en chef. Celles-ci sont créées à partir des placettes-échantillons avec les modèles de croissance produits par la Direction de la recherche forestière³. Il est ainsi possible de comparer les âges d'exploitabilité et les volumes maximum observés pour les dix principaux types de forêt (tableau 3a).

³ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.



Tableau 3a. Comparaison des données issues des courbes de croissance par type de forêt

Types de forêt	Âge d'exploitabilité moyen (ans)			Volume maximal moyen (m ³ /ha)		
	Calcul précédent	Calcul 2023-2028	Écart	Calcul précédent	Calcul 2023-2028	Écart
Bétulaies blanches à résineux	56	65	10	200	216	17
Bétulaies jaunes à feuillus	-	-	-	200	245	44
Bétulaies jaunes à résineux	-	-	-	193	237	45
Chênaies	-	-	-	293	307	13
Érablières à hêtre	-	-	-	232	246	14
Érablières à sucre	-	-	-	-	275	-
Pessières à résineux	90	69	-20	234	229	-5
Peupleraies à feuillus	59	59	0	214	235	21
Pinèdes blanches à feuillus	-	76	-	289	304	15
Sapinières à feuillus	57	51	-6	195	205	10

Constats observés à propos des courbes

- ▶ Augmentation du volume maximal moyen de 44 m³/ha dans les bétulaies jaunes. Cependant, le volume moyen au moment où le peuplement est admissible à la récolte (22 m²/ha) diminue de 13 m³/ha.
- ▶ Diminution de l'âge d'exploitabilité des pessières à résineux de 20 ans
- ▶ Ces diminutions sont des raisons qui expliquent la baisse des possibilités forestières dans ces essences.

Différences observées au niveau de la carte écoforestière

Une nouvelle carte écoforestière a été produite par la Direction des inventaires forestiers en 2016 pour cette unité d'aménagement. Cette carte a été ajustée par la suite par le Forestier en chef pour être utilisée dans le modèle servant à calculer les possibilités forestières. La nouvelle carte écoforestière a été utilisée lors du regroupement et pour faire le lien avec les courbes de croissance à utiliser. Des comparaisons ont été réalisées au niveau des types de forêt et des groupes de stations qui sont présents dans l'unité d'aménagement.



Tableau 3c. Comparaison des types de forêt issus de la carte écoforestière

Types de forêt	Proportion (%)	
	Calcul précédent	Calcul 2023-2028
Bétulaies blanches à feuillus	1%	3%
Bétulaies blanches à résineux	6%	5%
Bétulaies jaunes à feuillus	3%	9%
Bétulaies jaunes à résineux	9%	6%
Cédrrières à feuillus	-	2%
Chênaies	4%	5%
Chênaies à résineux	-	1%
Érablières à hêtre	22%	12%
Érablières à sucre	-	1%
Érablières à sucre à feuillus	16%	23%
Érablières à sucre à résineux	2%	1%
Érablières rouge à feuillus	-	1%
Érablières rouge à résineux	3%	2%
Pessières	<1%	2%
Pessières à feuillus	1%	3%
Pessières à résineux	3%	4%
Peupleraies à feuillus	6%	10%
Peupleraies à résineux	7%	3%
Pinèdes blanches à feuillus	2%	3%
Pinèdes blanches à résineux	1%	2%
Pinèdes grises	1%	<1%
Sapinières à feuillus	5%	3%
Sapinières à résineux	1%	<1%
Total	100%	100%

Constats observés à propos des types de forêt

- ▶ La proportion des peuplements dominés par les épinettes a augmenté. Ces peuplements occupaient 4 % alors qu'ils occupent maintenant 9 %.
- ▶ La proportion des peuplements dominés par les érables a diminué. Ces peuplements occupaient 43 % alors qu'ils occupent maintenant 40 %.
- ▶ Ces variations s'expliquent par la nouvelle carte écoforestière utilisée et par les nouvelles méthodes de travail du Forestier en chef.
 - ▶ Plus spécifiquement, la diminution de la superficie en érablière à hêtre est due aux seuils de classification différents entre les calculs.
- ▶ Ces variations peuvent être des raisons qui expliquent les écarts des possibilités forestières pour ces essences.



Tableau 3d. Comparaison des groupes de stations issus de la carte écoforestière

Groupes de stations		Richesse relative	Proportion (%)	
			Calcul précédent	Calcul 2023-2028
BjRMS	Bétulaie jaune résineuse de drainage mésique ou subhydrique	Élevée	44%	46%
ChrM	Chêne rouge de drainage mésique	Très faible	4%	12%
ErsM	Érable à sucre de drainage mésique	Très élevée	43%	32%
PinM	Pin blanc ou pin rouge de drainage mésique	Moyen	1%	4%
RFiF	Résineux avec feuillus intolérants où la concurrence est élevée	Élevée	1%	0%
RFiM	Résineux avec feuillus intolérants où la concurrence est modérée	Élevée	5%	5%
RESRH	Résineux de drainage hydrique où la concurrence est faible	Faible	-	1%
RESR	Résineux où la concurrence est faible	Moyen	1%	<1%
ThoM	Thuya où la concurrence est modérée	Faible	1%	1%
Total			100%	100%

Le classement de la superficie influence directement les possibilités forestières. La nouvelle classification de la superficie⁴ a été utilisée pour comparer avec les superficies antérieures.

Tableau 3e. Comparaison de la répartition de la superficie

Catégories	Calcul précédent		2023-2028		Différence de superficie	
	Superficie		Superficie			
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
Superficie totale de l'unité d'aménagement	453 390	100%	452 560	100%	-830	0%
Retraits de superficie						
Territoire non forestier	88 220	19%	93 510	21%	5 290	6%
Territoire forestier peu productif (30 à 50 m³/ha)	0	0%	0	0%	0	0%
Territoire forestier exclu de l'aménagement	32 540	7%	53 080	12%	20 540	63%
Superficie destinée à l'aménagement forestier	332 630	73%	305 970	68%	-26 660	-8%

Constat observé au niveau de la superficie

- ▶ Une diminution de la superficie destinée à l'aménagement forestier de 26 660 hectares est observée. Cette diminution s'explique par :
 - ▶ Le retrait des lisières boisées riveraines.

Différences observées au niveau du volume sur pied

Une nouvelle compilation a également été réalisée par la Direction des inventaires forestiers en 2018 pour cette unité d'aménagement. Le volume total par polygone de ce nouvel inventaire est utilisé lors du regroupement pour créer les strates d'aménagement et pour définir leurs âges de départ sur les courbes de croissance. Il est à noter que des ajustements au volume ont été apportés pour certains peuplements⁵. Il est ainsi possible de comparer le volume initial des essences et des groupes d'essences du calcul précédent à celui utilisé pour les possibilités forestières 2023-2028.

⁴ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.

⁵ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.



Tableau 3f. Comparaison de la répartition du volume sur pied par essence ou par groupe d'essences

Essences ou groupes d'essences	Volume sur pied initial (m³)		Écart (m³)	Écart (%)
	Calcul précédent	Calcul 2023-2028		
SEPM	8 091 000	6 324 000	-1 767 000	-22%
Peupliers	5 757 000	4 669 000	-1 088 000	-19%
Bouleau à papier	3 850 000	3 610 000	-240 000	-6%
Érable à sucre	10 813 000	9 376 000	-1 437 000	-13%
Bouleau jaune	5 653 000	5 126 000	-527 000	-9%
Pins blanc et rouge	3 626 000	2 567 000	-1 059 000	-29%
Érable rouge	3 974 000	3 412 000	-562 000	-14%
Autres essences	10 008 000	9 132 000	-876 000	-9%
Total	51 772 000	44 216 000	-7 556 000	-15%

Constats observés au niveau du volume sur pied

- ▶ Le volume sur pied des pins blanc et rouge diminue de 29 %.
- ▶ Le volume sur pied de bouleau jaune diminue de 9 %.
- ▶ Le volume sur pied des érables diminue de 14 %.
- ▶ Ces diminutions peuvent être des raisons qui expliquent les baisses des possibilités forestières pour ces essences.

Enjeux considérés dans la modélisation

La stratégie d'aménagement provenant du Secteur des Opérations régionales du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs qui est intégrée dans le calcul des possibilités forestières 2023-2028 est différente de celle du calcul précédent. Cette nouvelle stratégie contient des nouveautés et des ajustements par rapport à la précédente.

Principales nouveautés de la stratégie d'aménagement

- ▶ Les prélèvements pour les coupes progressives irrégulières à régénération lente (CPIRL) ont été ajustés :
 - ▶ Le prélèvement initial passe de 40 % à 45 %.
 - ▶ Le prélèvement final passe de 40 % à 75 %.
 - ▶ Ces ajustements ont été réalisés pour tenir compte de l'historique des données locales.
- ▶ Ajout d'un traitement pour les peuplements dégradés de feuillus tolérants avec un prélèvement de 75 %.
- ▶ Ces augmentations de prélèvement sont des raisons qui expliquent la hausse des possibilités forestières.
- ▶ La réalisation d'éclaircie précommerciale dans les peupleraies permet d'accroître le diamètre des tiges et ainsi devancer l'âge d'exploitabilité de 5 ans.
- ▶ La récolte des peuplements dominés par des peupliers surannés est favorisée pour les 10 prochaines années.



Principales modifications à la stratégie d'aménagement

- ▶ L'augmentation des traitements à plus fort prélèvement est l'une des raisons qui expliquent la hausse des possibilités forestières :
 - ▶ Augmentation de 370 ha/an des coupes progressives irrégulières à régénération lente.
 - ▶ Le ratio de coupes progressives irrégulières à régénération lente dans les coupes partielles passe de 44 % à 61 %.
 - ▶ 120 ha/an de coupe finale dans les peuplements dégradés de feuillus tolérants.
- ▶ La baisse des cibles de récolte de 86 % dans les cédrières est l'une des raisons qui expliquent la baisse des possibilités forestières dans le thuya.
- ▶ Une hausse de 20 % du budget disponible permet d'accroître les efforts pour contrôler le hêtre dans les érablières (récupération de la mortalité et lutte contre l'envahissement).

Le contenu détaillé de la stratégie intégrée dans le calcul est présenté dans les différentes sections du présent rapport.

Évolution des possibilités forestières à rendement non décroissant

La figure 6 présente l'évolution du volume marchand sur l'horizon de 150 ans ainsi que les possibilités forestières par période de cinq ans. La différence entre le volume à maturité et le volume récoltable s'explique par la superficie où la récolte n'est pas autorisée en raison, par exemple, de règles de juxtaposition des agglomérations de coupes ou en raison de coupes partielles qui nécessitent un délai pour reconstituer le volume prélevé avant la récolte suivante.

La ligne rouge indique les possibilités forestières (pour 5 ans) régularisées sur les périodes 2023 à 2048 et pouvant augmenter par la suite. Cette figure permet d'illustrer le rendement accru de la forêt et sa capacité à produire des bois pour faire face aux défis futurs.

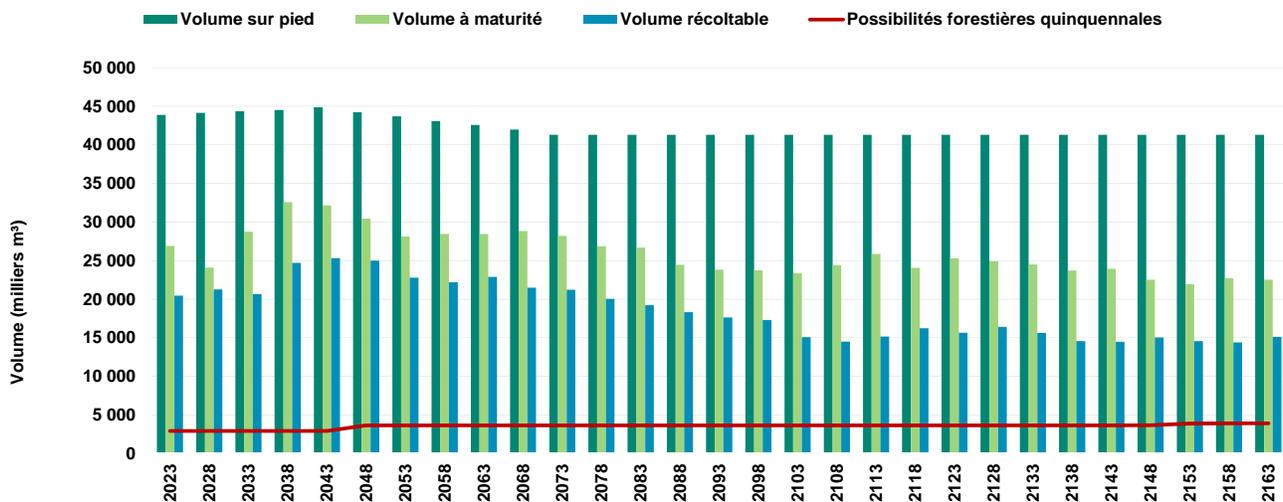


Figure 6. Évolution des volumes et des possibilités forestières à rendement non décroissant



Répartition des possibilités forestières

Par grand type de forêt

Le tableau 4 présente la répartition des possibilités forestières par grand type de forêt ainsi que la superficie des coupes totales et des coupes partielles à réaliser annuellement pour les atteindre.

Tableau 4. Répartition des superficies récoltées et des possibilités forestières par grand type de forêt

Grands types de forêt	Superficie récoltée*				Possibilités forestières*							
	Coupes totales		Coupes partielles		Résineux		Feuillus tolérants		Feuillus intolérants		Total	
	ha/an	%	ha/an	%	m³ bruts/an	%	m³ bruts/an	%	m³ bruts/an	%	m³ bruts/an	%
Béтуалаies blanches	240	13%	0	0%	7 500	5%	5 800	3%	34 700	14%	48 000	8%
Béтуалаies blanches à résineux	360	20%	0	0%	26 300	17%	4 000	2%	38 600	16%	68 900	12%
Cédrіères	0	0%	20	1%	800	1%	200	0%	200	0%	1 200	0%
Érablières rouges	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Feuillus tolérants	0	0%	2050	73%	8 600	5%	133 500	74%	18 300	8%	160 400	28%
Feuillus tolérants à résineux	0	0%	460	16%	12 700	8%	15 300	8%	8 200	3%	36 200	6%
Pessіères	230	13%	50	2%	38 400	24%	700	0%	4 200	2%	43 300	7%
Peupleraies	620	35%	0	0%	15 800	10%	14 000	8%	105 700	44%	135 500	23%
Peupleraies à résineux	90	5%	0	0%	6 400	4%	400	0%	11 400	5%	18 200	3%
Pinèdes blanches	0	0%	210	7%	11 600	7%	2 100	1%	8 000	3%	21 700	4%
Pinèdes grises	20	1%	30	1%	8 000	5%	0	0%	600	0%	8 600	1%
Prucheraies	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Résineux à feuillus	200	11%	0	0%	21 100	13%	4 200	2%	10 800	4%	36 100	6%
Sapinières	20	1%	0	0%	1 800	1%	0	0%	300	0%	2 100	0%
Total	1 780	100%	2 820	100%	159 000	100%	180 200	100%	241 000	100%	580 200	100%

* Les superficies sont arrondies à la dizaine près et les volumes à la centaine près. Cette opération peut engendrer de légères distorsions sur les sommes

Par composante territoriale

Des modalités particulières sont applicables sur certaines portions de territoire où des particularités biophysiques ou d'occupation du territoire peuvent influencer la réalisation des activités d'aménagement. Le tableau 5 présente la répartition des possibilités forestières par composante territoriale et par grand type de forêt. Le tableau 6 présente la définition de chacune de celles-ci.

Tableau 5. Répartition des possibilités forestières (m³/an) par composante territoriale et par grand type de forêt

Grands types de forêt	Sans contraintes	Territoires fauniques structurés	Paysages	Forêts morcelées	Pentes fortes	Autres	Total	%
Béтуалаies blanches	9 900	37 300	1 300	5 300	2 000	7 800	63 600	11.0%
Béтуалаies blanches à résineux	5 400	28 700	500	4 200	1 200	4 900	44 900	7.7%
Cédrіères	100	400	0	100	0	200	800	0.1%
Érablières rouges	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Feuillus tolérants	31 700	85 500	4 100	6 500	7 100	18 000	152 900	26.3%
Feuillus tolérants à résineux	4 200	17 400	400	1 800	1 200	2 800	27 800	4.8%
Pessіères	8 600	22 200	300	7 100	300	1 200	39 700	6.8%
Peupleraies	59 800	55 800	4 100	13 200	6 200	15 300	154 400	26.6%
Peupleraies à résineux	3 700	4 600	200	1 100	300	1 100	11 000	1.9%
Pinèdes blanches	6 200	9 900	300	1 900	1 600	3 700	23 600	4.1%
Pinèdes grises	3 000	5 000	0	100	0	200	8 300	1.4%
Prucheraies	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Résineux à feuillus	10 700	32 400	500	5 400	1 200	3 200	53 400	9.2%
Sapinières	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Total	143 300	299 200	11 700	46 700	21 100	58 400	580 400	100.0%
%	24.7%	51.6%	2.0%	8.0%	3.6%	10.1%		

Il est normal d'observer des écarts entre les valeurs des tableaux 4 et 5. Les valeurs présentées dans le tableau 4 sont basées sur une moyenne des 25 premières années. Il s'agit de l'approche traditionnellement utilisée pour présenter ces variables. Dans le tableau 5, les valeurs présentées sont basées sur une moyenne des 10 premières années. Cette approche est jugée plus appropriée pour présenter les possibilités forestières par composante territoriale. Ces tableaux permettent d'apprécier la variabilité de ces valeurs selon la durée de la moyenne utilisée.



Tableau 6. Définitions des composantes territoriales

Appellations	Définitions
Sans contrainte	Territoire pour lequel aucune contrainte opérationnelle n'a été retenue.
Territoires fauniques structurés	Ces territoires sont généralement délimités aux fins de conservation et de mise en valeur de la faune (réserves fauniques, zones d'exploitation contrôlée et pourvoies à droits exclusifs).
Paysages	Superficie des paysages visibles à partir de sites identifiés pour lesquels des modalités d'intervention sont prévues afin d'en préserver la qualité visuelle. Ces sites sont prescrits par le <i>Règlement sur l'aménagement durable des forêts</i> ou sont des sites d'intérêt identifiés. Le paysage est déterminé en fonction de la topographie et doit être visible à partir d'une infrastructure ou d'un site d'intérêt.
Forêts morcelées	Peuplements forestiers de petite superficie, prêts pour la récolte, mais qui ont été délaissés lors des opérations des années antérieures pour différentes raisons. Ils comprennent les peuplements orphelins et les peuplements résiduels de coupe mosaïque.
Pentes fortes	Superficie, dont l'inclinaison varie de 31 % à 40 %, qui présente des difficultés opérationnelles suffisamment élevées pour que sa récolte fasse l'objet d'un suivi distinct.
Autres	Tout autre élément présentant des caractéristiques sensibles, un intérêt particulier ou demandant d'autres particularités opérationnelles telle que l'entente d'harmonisation régionale sur les paysages et les ravages de cerfs de Virginie.



Activités d'aménagement forestier⁶ et budget requis

Les scénarios sylvicoles du calcul des possibilités forestières sont inspirés du [Guide sylvicole du Québec](#). Les activités de récolte ou les travaux sylvicoles commerciaux ainsi que les travaux non commerciaux requis pour atteindre les objectifs de la stratégie d'aménagement forestier sont présentés aux tableaux 8 et 10. Ils sont en partie encadrés par les cibles établies par la Direction de la gestion des forêts ayant fait l'objet d'un arrimage avec le Forestier en chef et sont le résultat de la modélisation.

Cette unité d'aménagement dispose d'un budget annuel de 6 246 700 \$. Le niveau d'aménagement requiert un budget annuel de 5 523 500 \$ pour la réalisation des travaux sylvicoles et utilise donc 88 % du budget disponible.

Travaux sylvicoles commerciaux

Tableau 8. Traitements commerciaux supportant les possibilités forestières

Traitements commerciaux (récolte)	Superficie annuelle moyenne (ha/an)	Superficie antérieure (ha/an)	Écart (ha/an)
Coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS)	1 770	2 000	-230
Coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM)	0	0	0
Coupe avec réserve de semenciers (CRS)	0	0	0
Total des coupes finales	1 770	2 000	-230
Éclaircie commerciale	80	230	-150
Coupe progressive régulière	0	950	-950
Coupe progressive irrégulière à régénération lente (CPIL)	1670	350	+1320
Coupe progressive irrégulière à couvert permanent (CPICP)	1080	1 430	-350
Coupes de jardinage ou d'amélioration	0	230	-230
Total des coupes partielles	2 830	3 190	-360
Total des activités de récolte	4 600	5 190	-590
% des coupes totales / récolte	38%	39%	0%
% des coupes partielles / récolte	62%	61%	0%
Coupes partielles de peuplements résineux	100	500	-400
Coupes partielles de peuplements de feuillus tolérants et de pins	2 730	2 700	+30

Particularités liées aux travaux sylvicoles commerciaux

- ▶ La superficie présentée est basée sur la moyenne des 25 prochaines années.
- ▶ La stratégie prévoit 120 ha/an de coupe finale dans les peuplements de feuillus tolérants dégradés. (voir les détails dans l'enjeu de Production de bois).

Variables forestières liées aux traitements sylvicoles commerciaux

Le tableau 9 présente diverses variables concernant les coupes partielles et les coupes totales prévues à la stratégie d'aménagement. Les valeurs reflètent la moyenne des 25 prochaines années.

⁶ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.



Tableau 9. Variables descriptives reliées aux coupes partielles et totales par grand type de forêt

Grands types de forêt	Coupes partielles			Coupes totales		
	Rotation moyenne	Prélèvement moyen	Surface terrière moyenne avant coupe	Âge moyen des peuplements	Volume moyen toutes essences	Dimension des bois SEPM
	Années	m ³ /ha	m ² /ha	Années	m ³ /an	dcm ³ /tige
Bétulaies blanches	-	-	-	109	203	140
Bétulaies blanches à résineux	-	-	-	97	193	144
Cédrrières	76	64	30	-	-	-
Érablières rouges	-	-	-	-	-	-
Feuillus tolérants	41	74	24	-	-	-
Feuillus tolérants à résineux	39	78	25	-	-	-
Pessières	19	62	35	87	178	168
Peupleraies	-	-	-	88	220	120
Peupleraies à résineux	-	-	-	62	211	126
Pinèdes blanches	38	102	29	-	-	-
Pinèdes grises	21	55	36	56	282	260
Prucheraies	-	-	-	-	-	-
Résineux à feuillus	-	-	-	90	177	188
Sapinières	-	-	-	50	137	131

Travaux sylvicoles non commerciaux

Le tableau 10 présente les travaux sylvicoles non commerciaux prévus à la stratégie d'aménagement. Les valeurs sont basées sur la moyenne des 25 prochaines années.

Tableau 10. Traitements non commerciaux supportant les possibilités forestières

Traitements non commerciaux	Superficie annuelle moyenne (ha/an)	Superficie antérieure (ha/an)	Écart (ha/an)
Ligniculture (essences à croissance rapide)	0	0	0
Plantation intensive (2 000 plants/ha)	160	0	+160
Plantation de base (1 600 plants/ha)	40	480	-440
Regarni	310	300	+10
% des plantations dans les coupes totales	11%	24%	-13%
Total des travaux de reboisement	510	780	-270
Nettoisement (régénération naturelle et plantation)	1 290	10	+1280
Éclaircie précommerciale	300	160	+140
Dégagement de la régénération naturelle (et regarni)	310	40	+270
Dégagement des plantations	260	590	-330
Élagage	210	90	+120
Total des travaux d'éducation	2 370	890	+1480
Scarifiage partiel	320	1 050	-730
Scarifiage en plein	210	500	-290
Total de la préparation de terrain	530	1 550	-1020
Total des travaux sans récolte	3 410	3 220	+190



Particularités reliées aux traitements sylvicoles non commerciaux

- ▶ Le regarni est réalisé dans les pins et les chênes.
- ▶ Le nettoyage inclut la lutte contre l'envahissement par le hêtre (voir les détails dans l'enjeu de Composition forestière).
- ▶ L'éclaircie précommerciale est réalisée dans les peupleraies (voir les détails dans l'enjeu de Rentabilité de la récolte et des investissements sylvicoles).
- ▶ L'élagage est de type phytosanitaire et est réalisé dans les plantations de pin blanc.
- ▶ Le scarifiage dans les bétulaies jaunes a été limité (voir la section Autres enjeux).

En mettant en lien la superficie forestière destinée à l'aménagement, les possibilités forestières et les dollars investis, il est constaté que la stratégie d'aménagement comporte des coûts unitaires de 9,52 \$ par mètre cube de possibilités forestières et de 18,05 \$ par hectare de forêt destinée à l'aménagement.

La figure 7 montre la répartition du budget annuel par famille de traitements ainsi que le coût moyen à l'hectare utilisé dans le calcul des possibilités forestières.

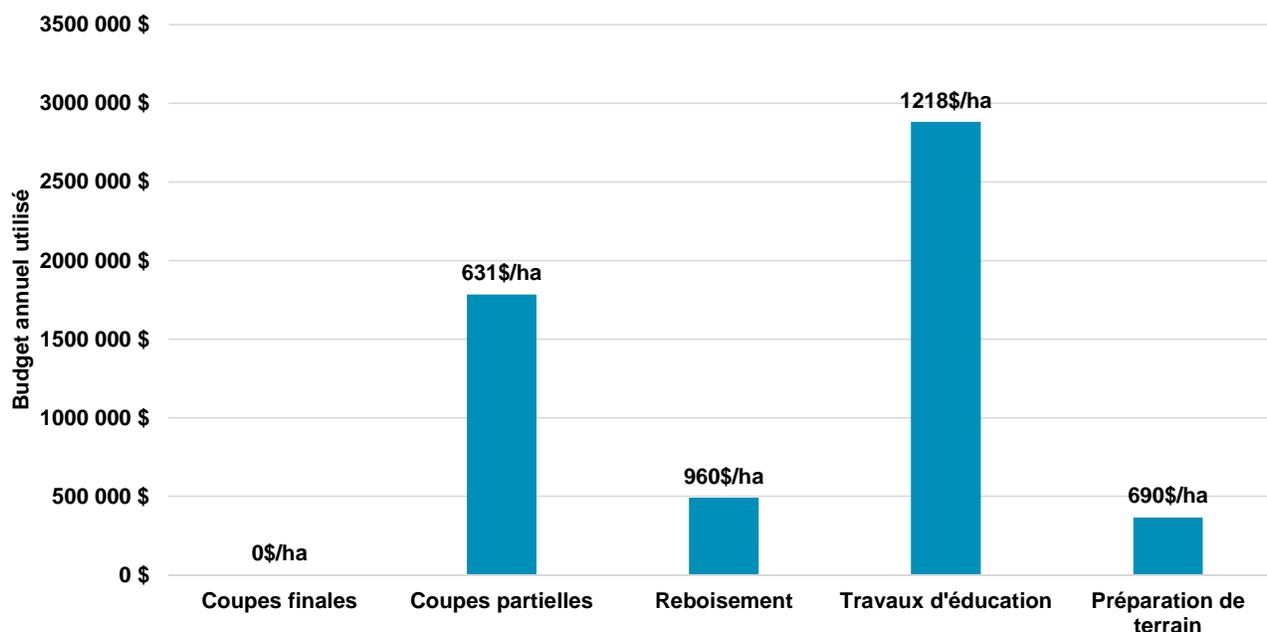


Figure 7. Répartition du budget annuel par famille de traitements prévus à la stratégie d'aménagement et coût moyen à l'hectare par famille de traitements



Certification forestière⁷

Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs supporte la certification de l'aménagement durable des forêts par les requérants industriels. Le territoire de l'unité d'aménagement 073-51 est certifié selon la norme d'aménagement forestier durable de la *Sustainable Forestry Initiative*.

Particularité reliée à la certification forestière

- ▶ Il n'y a pas de modalité propre à la norme *Sustainable Forestry Initiative* considérée au calcul des possibilités forestières de cette unité d'aménagement.

⁷ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.



Aménagement forestier durable

Le calcul des possibilités forestières prend en compte plusieurs modalités afin de favoriser l'atteinte d'objectifs d'aménagement durable de la forêt. L'article 2 de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* identifie six critères permettant de documenter ces objectifs.

Ces critères sont utilisés par le Forestier en chef pour présenter les modalités et les indicateurs intégrés au calcul des possibilités forestières pour documenter les enjeux d'aménagement forestier durable.

Les enjeux apparaissant en gras sont documentés plus en détail à la suite du tableau.

Critère 1. Diversité biologique

Diversité biologique	
Enjeux	Modalités
Structure d'âge	Cible de maintien d'au moins 83 % du territoire en niveau d'altération moyen ou faible. 17 % du territoire n'a pas de cible.
Composition forestière	Réalisation de 780 ha/an en éducation pour lutter contre l'envahissement des érablières par le hêtre. Réalisation de 210 ha/an de regarni en pins blanc et rouge. Réalisation de 100 ha/an de regarni en chênes. Soustraction aux activités d'aménagement forestier de 1 460 hectares de cédrière tourbeuse.
Legs biologiques	Conservation de 1 % du volume sur pied dans les coupes totales.
Aires protégées	Soustraction au territoire destiné à l'aménagement forestier de 14 370 hectares en aires protégées.
Organisation spatiale	Déploiement de la récolte selon l'approche par coupe en mosaïque sur 100 % de la superficie destinée à l'aménagement forestier.
Cerf de Virginie	Maintien de la qualité d'habitat dans 9 370 hectares d'habitat hivernal du cerf de Virginie. Conservation du thuya et de la pruche dans l'habitat hivernal du cerf de Virginie.



Structure d'âge

Les cibles établies par la Direction régionale des forêts en matière de vieilles forêts et de forêt en régénération ont été intégrées, lesquelles sont basées sur la documentation existante⁸. Ces cibles établissent le degré d'altération visé par unité territoriale d'analyse (UTA) ainsi qu'un délai pour les atteindre, si nécessaire. Il y a 12 UTA dans l'unité d'aménagement 073-51. La figure 9a illustre le degré d'altération actuel des vieilles forêts par UTA ainsi que la situation projetée en 2048. Les figures 9b et 9c présentent l'évolution de la superficie de vieilles forêts et de forêts en régénération sur l'horizon de la modélisation.

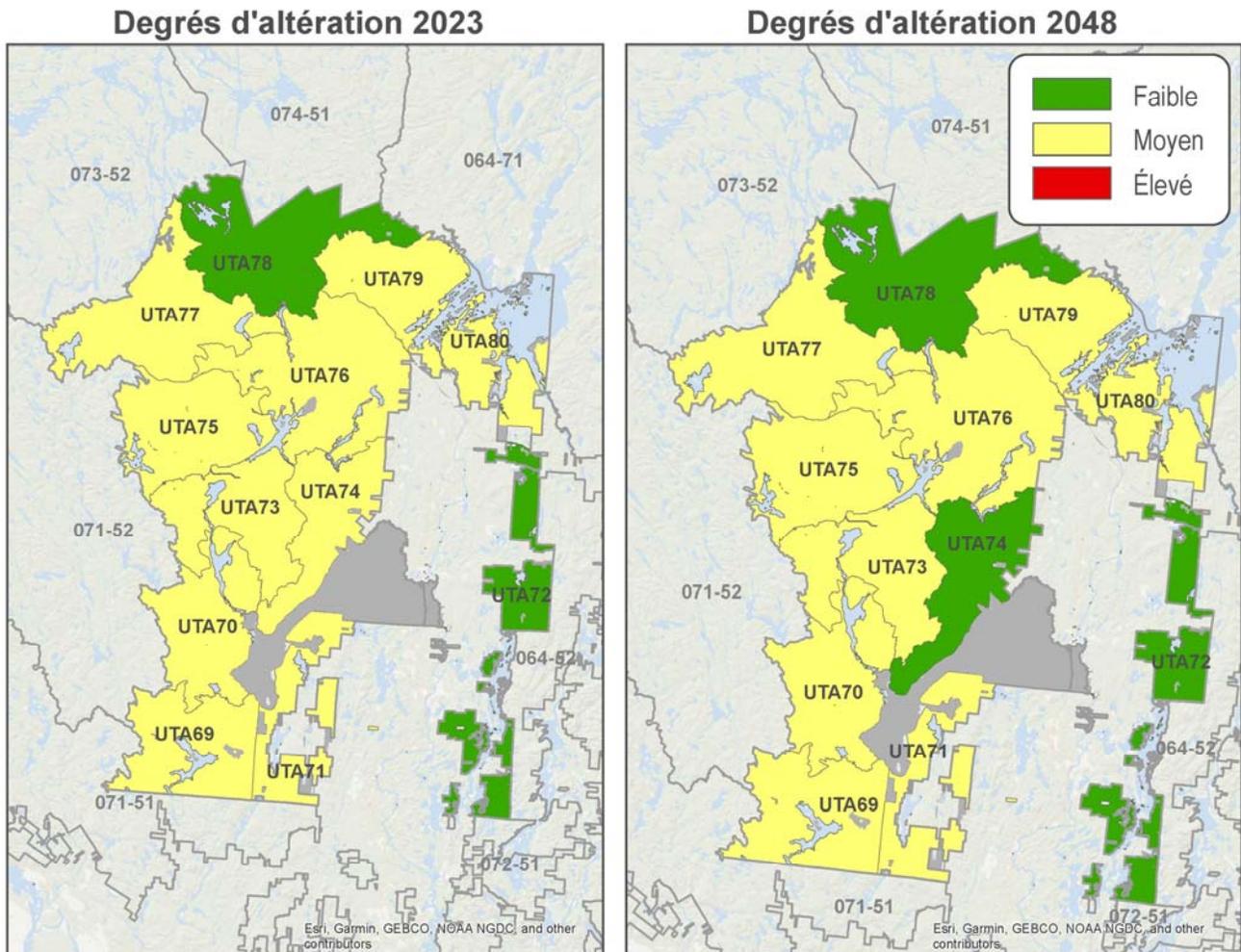


Figure 9a. Situation actuelle et projetée du degré d'altération des vieilles forêts par unité territoriale d'analyse (UTA)

⁸ La Direction régionale a utilisé les critères décrits dans le document : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (2016). Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2018-2023, Cahier 2.1 – Enjeux liés à la structure d'âge des forêts, Québec, gouvernement du Québec, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 67 pages.

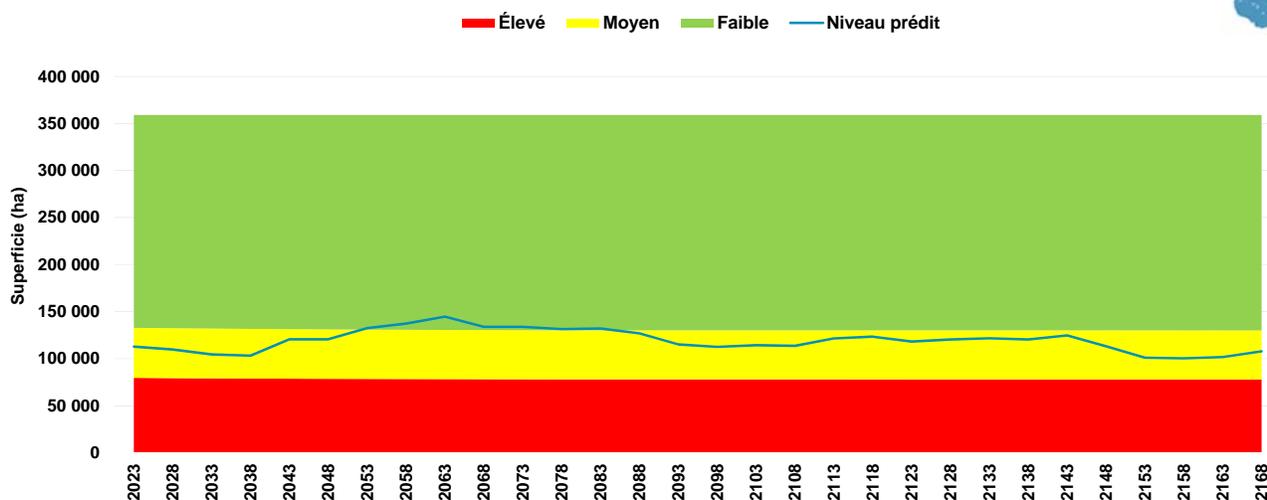


Figure 9b. Évolution de la superficie des vieilles forêts selon leur degré d'altération⁹

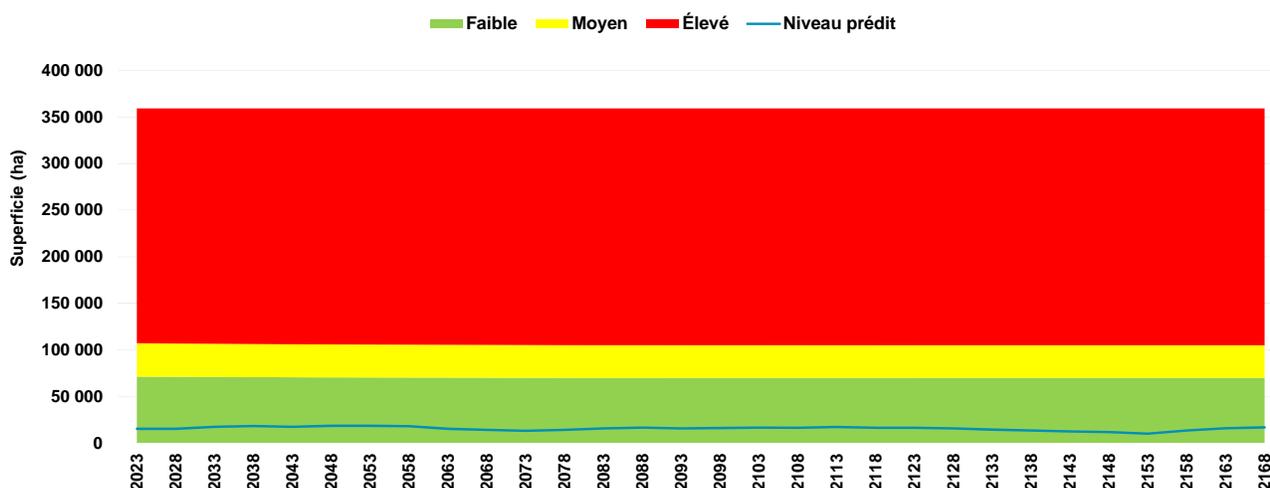


Figure 9c. Évolution de la superficie des peuplements en régénération selon leur degré d'altération¹⁰

Particularité liée à la structure d'âge

- ▶ Les UTA 77 et 80 n'ont pas de cible, ce qui est conforme à la *Stratégie d'aménagement durable des forêts* qui requiert d'en fixer sur 80 % du territoire.

⁹ La frontière entre les zones rouge et jaune représente le seuil d'alerte (30 % de la moyenne historique) alors que celle entre les zones jaune et verte correspond au seuil d'altération modérée (50 % de la moyenne historique).

¹⁰ La frontière entre les zones rouge et jaune représente le seuil d'alerte (30 % de la superficie en régénération) alors que celle entre les zones jaune et verte correspond au seuil d'altération modérée (20 % de la superficie en régénération).



Composition forestière

Cette unité d'aménagement est susceptible à l'envahissement par les feuillus intolérants (enfeuilletement). Par contre, la stratégie d'aménagement dans les peuplements susceptibles à cette problématique vise à contrôler leur composition après coupe. La figure 10a représente leur évolution à l'échelle du territoire en fonction de la stratégie d'aménagement retenue. La figure 10a montre que l'évolution des types de couverts est relativement stable.

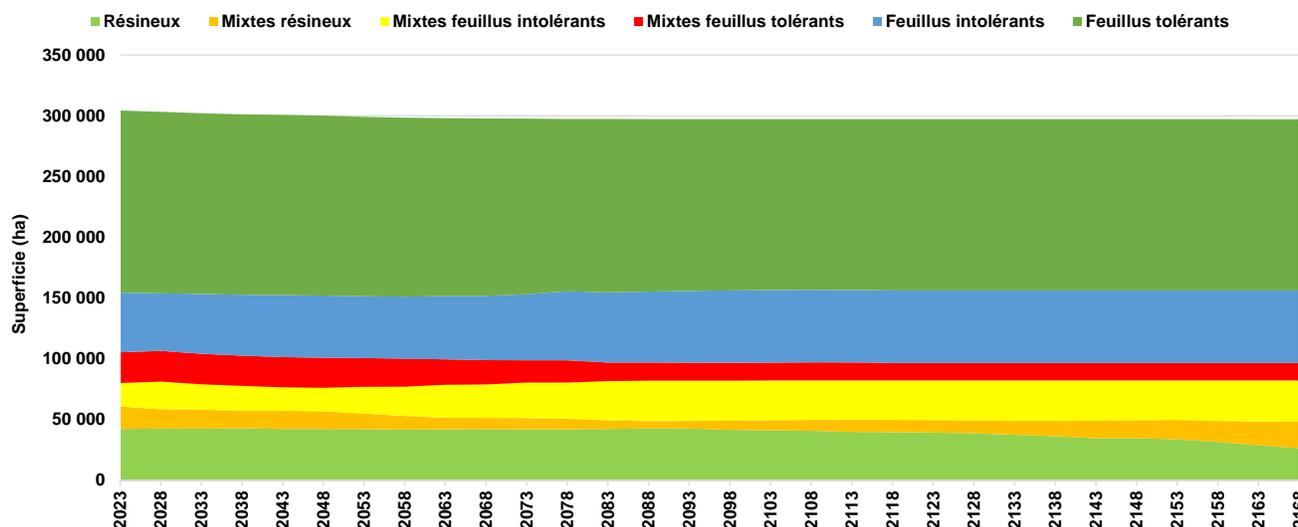


Figure 10a. Évolution de la superficie selon le type de couvert

Particularité liée à la composition forestière

- ▶ La figure 10a présente une augmentation des types de couvert mixtes à feuillus intolérants et des feuillus intolérants jumelée à une diminution des types de couvert Feuillus tolérants et mixte à feuillus tolérants. Cette variation est due à un transfert des bétulaies jaunes vers des bétulaies blanches associée à une stratégie limitant le scarifiage (voir également le tableau 13).

Raréfaction de certaines essences

Le chêne rouge ainsi que les pins blanc et rouge sont des essences en raréfaction dans cette unité d'aménagement.

En plus des actions décrites dans le tableau des enjeux, des actions spécifiques ont été prises lors de la conception de la stratégie d'aménagement telles que la création de groupes de strates particuliers et le choix de scénarios sylvicoles adaptés à ces essences.

Le tableau 13 présente le volume sur pied par essence pour quatre périodes de l'horizon de calcul reflétant le court, le moyen et le long terme. Il permet de constater une baisse de volume sur pied pour les pins blanc et rouge.



Tableau 13. Variation du volume sur pied à court, moyen et long terme

Essences	Volume moyen sur pied (m ³)				Volume moyen sur pied (%)			
	2023 à 2048	2048 à 2073	2073 à 2118	2118 à 2168	2023 à 2048	2048 à 2073	2073 à 2118	2118 à 2168
Sapin baumier	2 543 600	2 182 900	1 779 900	2 191 700	6%	5%	4%	5%
Épinettes	3 176 400	3 158 500	3 484 100	3 814 200	7%	7%	8%	9%
Thuya	976 900	884 100	886 200	962 000	2%	2%	2%	2%
Pruche	460 000	413 300	362 300	356 200	1%	1%	1%	1%
Pins blanc et rouge	2 907 100	2 782 000	2 137 200	1 347 300	7%	6%	5%	3%
Peupliers	3 654 600	3 311 600	3 076 300	3 233 300	8%	8%	7%	8%
Bouleau à papier	2 995 100	2 669 400	3 789 900	4 281 100	7%	6%	9%	10%
Bouleau jaune	5 445 900	5 326 700	4 734 700	4 644 300	12%	12%	11%	11%
Érable rouge	3 485 900	3 017 500	2 418 500	2 588 600	8%	7%	6%	6%
Érable à sucre	10 041 900	10 492 400	10 385 400	10 158 700	23%	24%	25%	25%
Autres feuillus durs	8 312 200	8 562 200	7 886 100	7 410 500	19%	20%	19%	18%
Autres essences	365 200	319 200	369 800	322 300	1%	1%	1%	1%
Total	44 364 700	43 119 800	41 310 300	41 310 300	100%	100%	100%	100%

Particularités liées à la raréfaction de certaines essences

- ▶ La diminution des pins blanc et rouge s'explique par la stratégie de récolte qui prévoit un retour en sapin s'il n'y a pas de regarni. Une proportion de 95 % des pinèdes blanche ou rouge fait l'objet de regarni.
- ▶ Tel que mentionné dans la Composition forestière, le volume sur pied de bouleau jaune diminue de 15 %, tandis que le volume sur pied de bouleau à papier augmente de 43 %. Ces variations sont attribuables à un transfert des bétulaies jaunes vers des bétulaies blanches associées à la stratégie limitant le scarifiage.

Envahissement des érablières par le hêtre

Une augmentation de la présence du hêtre est observée depuis les années 1970 dans la région de l'Outaouais. Cette augmentation est présente tant dans l'étage dominant que dans la régénération. Le réchauffement des températures, de même qu'une diminution de la qualité des sols contribuent à favoriser le hêtre au détriment de l'érable à sucre¹¹. Ceci fait en sorte que cette problématique d'envahissement continuera de s'accroître à l'avenir.

La figure 10c permet d'évaluer les effets des actions décrites dans le tableau des enjeux pour lutter contre l'envahissement des érablières par le hêtre. La figure montre que la superficie totale occupée par des peuplements envahis par le hêtre diminue.

¹¹ Direction de la recherche forestière, 2017. Expansion du hêtre à grandes feuilles et déclin de l'érable à sucre au Québec : portrait de la situation, défis et pistes de solution. Avis scientifique du comité chargé d'étudier l'écologie et la sylviculture des peuplements contenant du hêtre et de l'érable. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. Avis scientifique, 146 p.

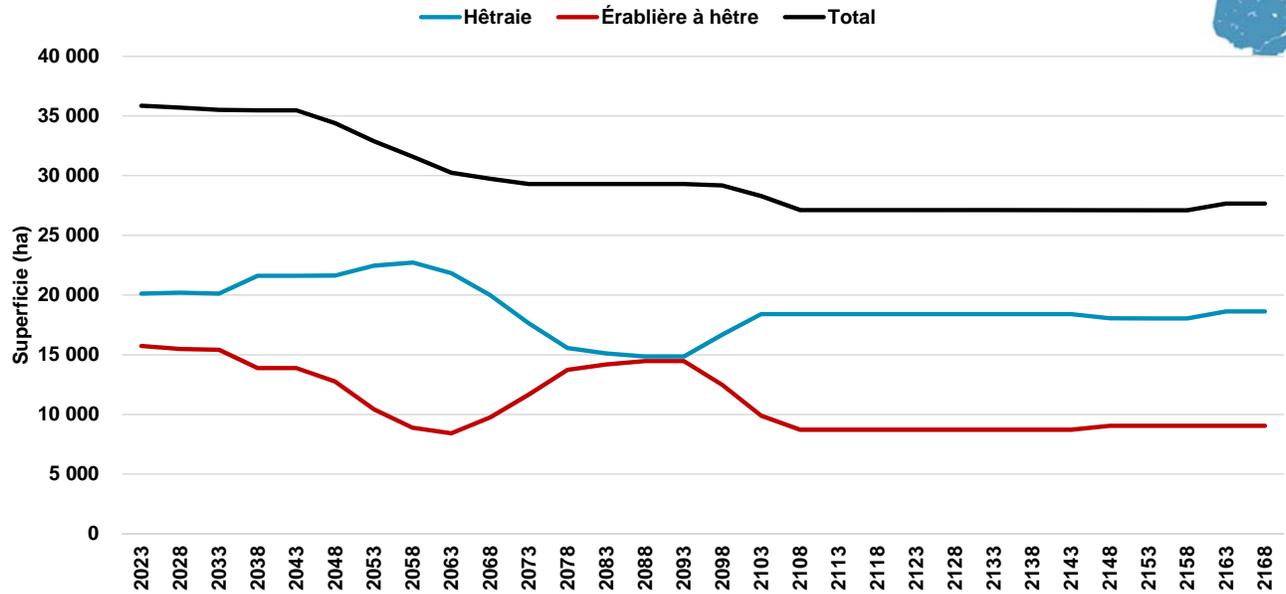


Figure 10c. Évolution de la superficie des hêtraies et des érablières à hêtre

Aires protégées¹²

La figure 11 présente les aires protégées considérées au calcul des possibilités forestières. Les aires protégées sont totalement exclues des possibilités forestières et couvrent 14 370 hectares. Il n'y a pas de territoire d'intérêt dans cette unité d'aménagement.

¹² Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.

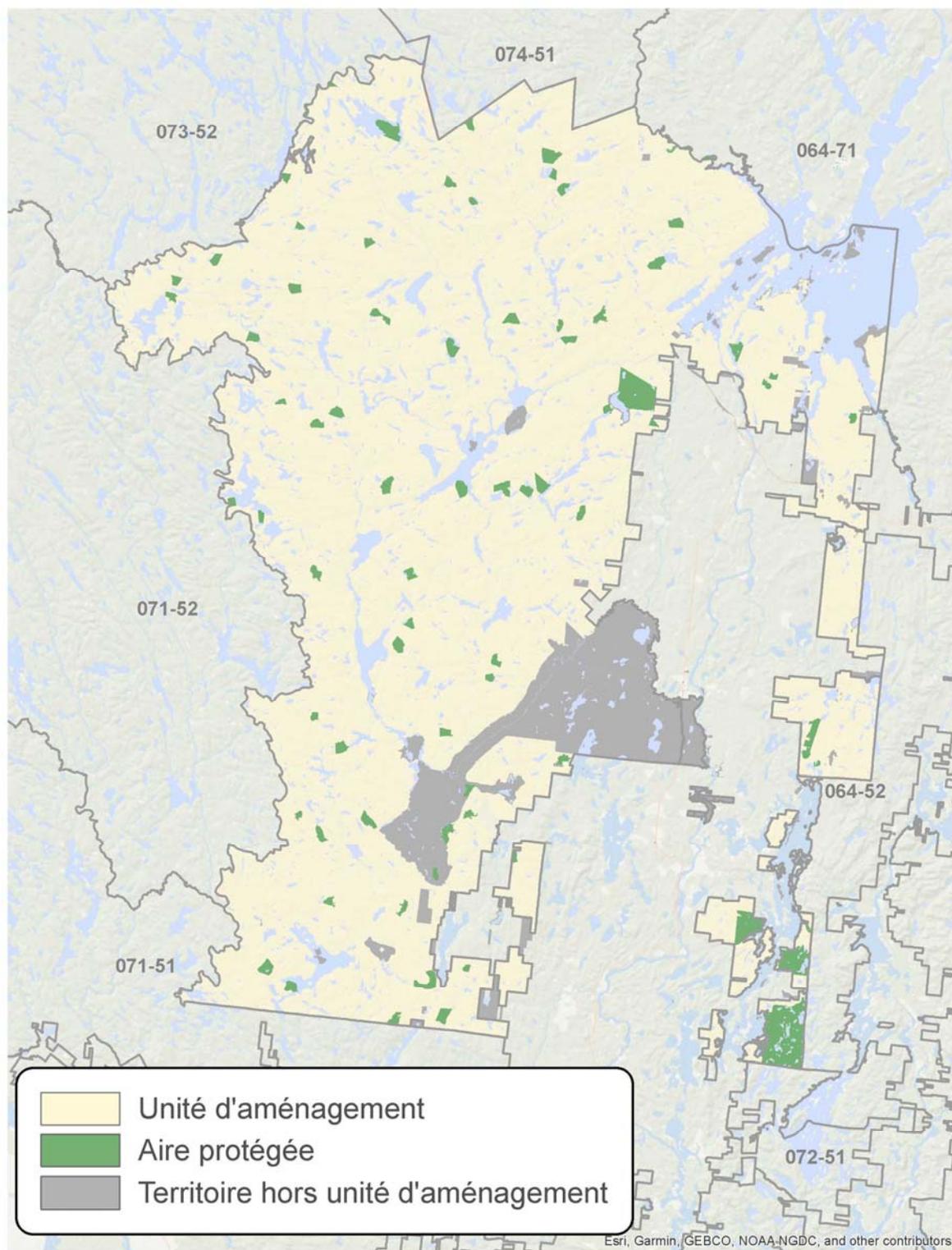


Figure 11. Aires protégées considérées au calcul des possibilités forestières



Organisation spatiale¹³

Plusieurs modes de déploiement des activités de récolte sont employés au Québec. Dans cette unité d'aménagement, le mode suivant est déployé :

Tableau 14. Modes de répartition spatiale des activités de récolte

Modes d'organisation spatiale	Pourcentage de la forêt contributive aux possibilités forestières
Organisation par compartiments avec modalités pour la pessière	-
Organisation par compartiments avec modalités pour la sapinière	-
Coupe mosaïque	100 %
Coupe mosaïque spécifique à l'Entente concernant une nouvelle relation entre le Gouvernement du Québec et les Cris du Québec	-
Autre	-

Particularité liée à l'organisation spatiale

- ▶ Le mode d'organisation spatiale par compartiments avec modalités pour la sapinière s'appliquera éventuellement à la portion de cette unité d'aménagement située dans le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune.

Cerf de Virginie

L'unité d'aménagement comprend 2 aires de confinement hivernal du cerf de Virginie (ravages). L'habitat hivernal couvre 9 370 hectares, soit 3 % de la superficie destinée à l'aménagement forestier (figure 13). Les modalités d'aménagement ont pour objectif de maintenir un habitat de qualité pour le cerf en période hivernale.

Cet objectif a été introduit dans les analyses sous la forme d'une cible qui vise à maintenir une quantité suffisante de peuplements d'abri et de nourriture-abri à long terme. Cette cible s'applique à chaque ravage de 250 hectares et plus. La cible fixée correspond à la somme des deux cibles déterminées pour les peuplements d'abri et de nourriture-abri selon la région écologique concernée au Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie.

Cible visée	Peuplements d'abri	Peuplements nourriture-abri
40 %	15 %	25 %

Particularité liée au cerf de Virginie

- ▶ À la demande de la Direction régionale, les cédrières et les prucheraies sont exclues de l'aménagement forestier dans les ravages sur l'ensemble de l'horizon afin de protéger ces types de forêt à haut potentiel d'abri.

¹³ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.

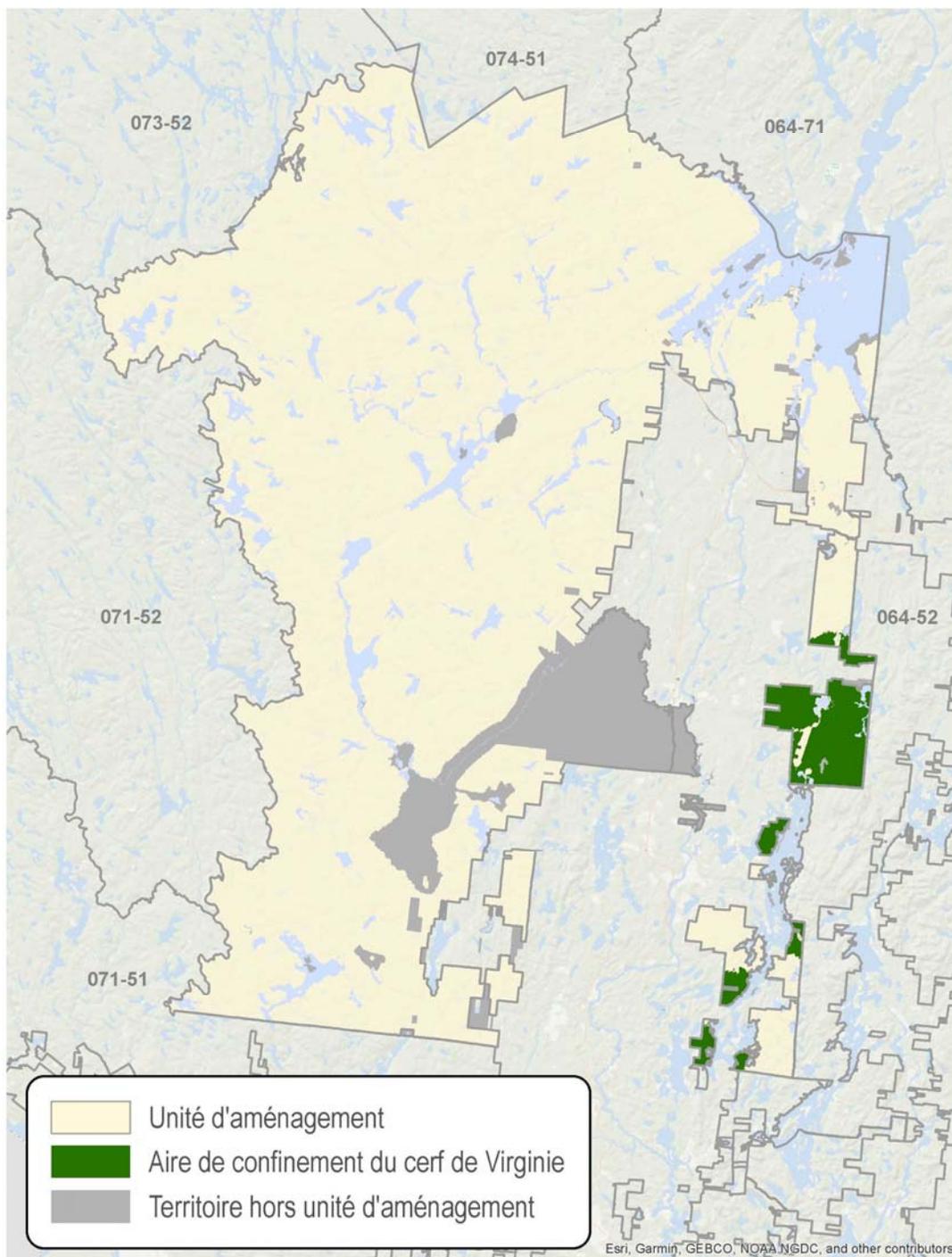


Figure 13. Aires de confinement du cerf de Virginie



Critère 2. État et productivité des écosystèmes

État et productivité des écosystèmes	
Enjeux	Modalités
Productivité	Maintien de la productivité à long terme à l'aide d'un indice de productivité.
	Aucun peuplement peu productif (30 à 50 m ³ /ha) ne peut être créé par l'aménagement forestier modélisé.
Perturbations naturelles	Suivi de la vulnérabilité de la forêt à la tordeuse des bourgeons de l'épinette.
	Réalisation de 450 ha/an de coupe progressive irrégulière à régénération lente dans les érablières à hêtre et les hêtraies pour récupérer la mortalité associée à la maladie corticale du hêtre d'ici les 20 prochaines années.
Pertes de superficie	Prise en compte des pertes de superficie forestière productive associées aux chemins passés et futurs.

Productivité¹⁴

Le calcul des possibilités forestières correspond au volume maximal des récoltes annuelles de bois par essence ou groupe d'essences qui peut être prélevé tout en assurant le renouvellement et l'évolution de la forêt sur la base des objectifs d'aménagement durable des forêts.

Un indicateur a été développé afin de valider le maintien de la capacité productive du territoire. Cet indicateur correspond au ratio entre la récolte et la croissance du volume sur pied. Ainsi, lorsque le ratio est supérieur à 1, la récolte a dépassé la croissance de la forêt et lorsque le ratio est inférieur à 1, la forêt a cru davantage que ce qui a été récolté. Un ratio de 1 indique que la récolte correspond à la croissance périodique de la forêt.

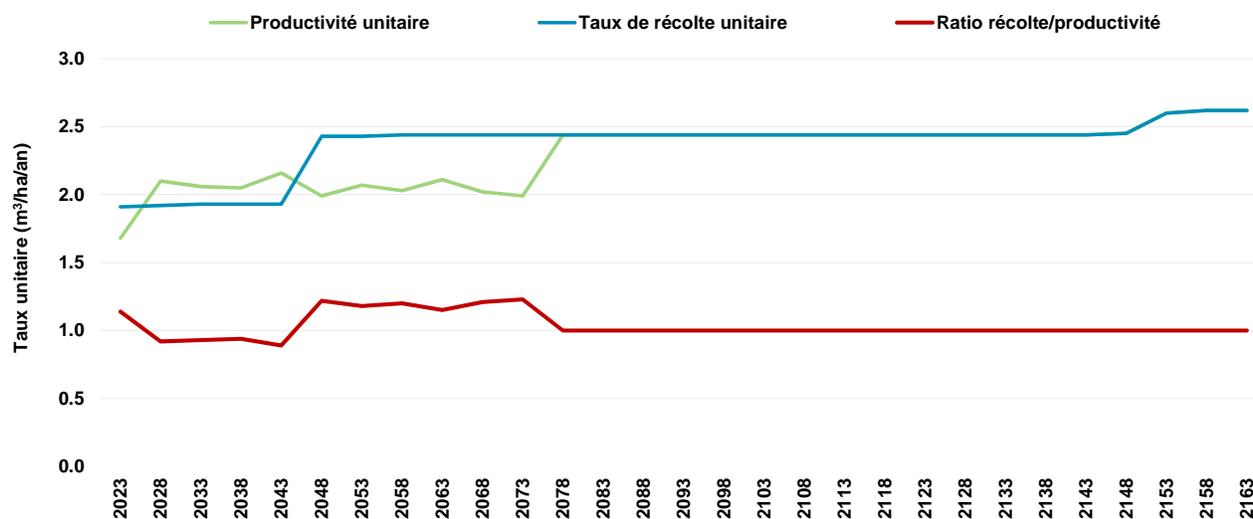


Figure 14. Indicateur de productivité

¹⁴ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.



Afin d'assurer la capacité productive du milieu, une contrainte de maintien du volume sur pied total est imposée à partir de 2073. À court terme, une période d'ajustement est souvent nécessaire afin d'atteindre une structure équilibrée entre les différents stades de développement présents sur le territoire.

Perturbations naturelles

Tordeuse des bourgeons de l'épinette¹⁵

Depuis 2006, une épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette affecte les forêts résineuses de plusieurs régions du Québec. Le tableau suivant présente les trois catégories de situation épidémique possibles, leur définition et le traitement appliqué dans le calcul. Selon le portrait actuel, la forêt de l'unité d'aménagement est considérée sans situation épidémique.

	Catégories	Définitions	Traitements
	Sans situation épidémique	Sans défoliation annuelle	▶ Suivi de la vulnérabilité
X	En situation épidémique, sans mortalité	Avec défoliation annuelle, cote cumulative de 15 projetée < 5 % de la superficie totale	▶ Suivi de la vulnérabilité ▶ Stratégie sylvicole adaptée
	En situation épidémique, avec mortalité	Avec défoliation annuelle, cote cumulative de 15 projetée pour ≥ 5 % de la superficie totale	▶ Suivi de la vulnérabilité ▶ Stratégie sylvicole adaptée ▶ Perte de volume anticipée

Suivi de la vulnérabilité

La vulnérabilité exprime la probabilité que les arbres meurent après plusieurs années rapprochées de défoliation grave causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. La figure 15a montre l'évolution de la vulnérabilité du territoire à la tordeuse dans le futur, sur la base de la stratégie d'aménagement appliquée dans le calcul.

¹⁵ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.

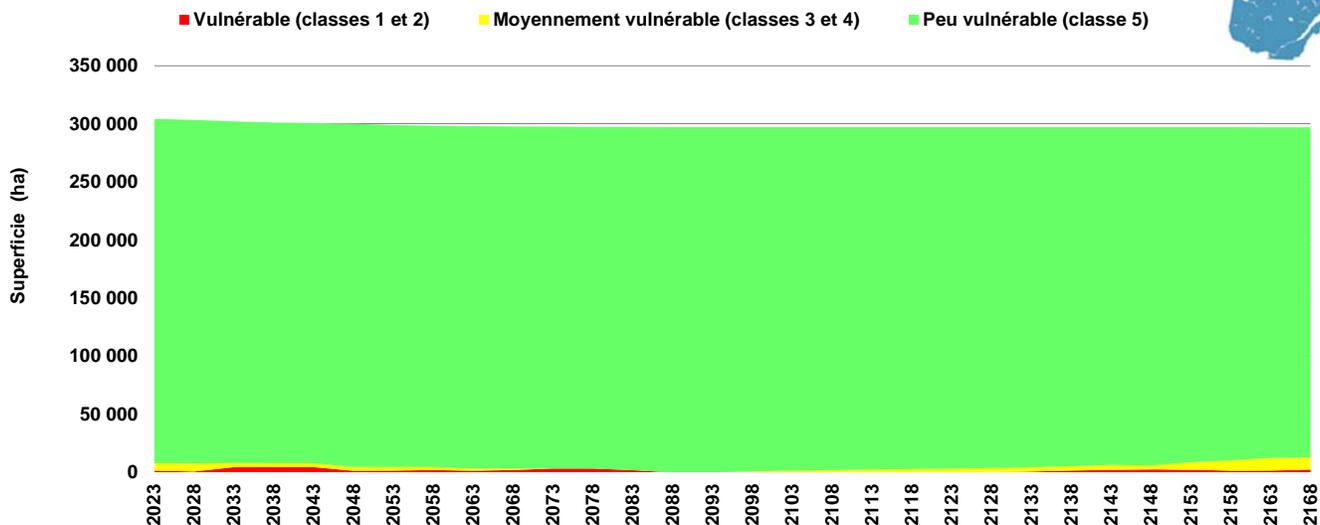


Figure 15a. Évolution de la superficie des peuplements vulnérables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette

Stratégie sylvicole adaptée

La stratégie consiste principalement à favoriser les coupes totales plutôt que les coupes partielles et à limiter le recours aux traitements d'éducation dans les peuplements naturels dominés par le sapin ou les épinettes. Le niveau de récolte prévu à la stratégie dans les peuplements dominés par le sapin a été jugé suffisant pour diminuer la vulnérabilité et n'a pas été ajusté.

Maladie corticale du hêtre¹⁶

La maladie corticale du hêtre est causée par l'action combinée d'un insecte, la cochenille du hêtre et de champignons. Lorsque la maladie atteint la phase de destruction, la mortalité commence à apparaître dans les peuplements affectés. Dans la région de l'Outaouais, la mortalité est observée depuis 2012¹⁷. Les traitements prévus à la stratégie pour lutter contre l'envahissement des érablières par le hêtre et leur effet sont présentés dans l'enjeu *Composition forestière*.

Perte de volume anticipée d'ici le début de la période 2023-2028

La mortalité antérieure à 2018 est intégrée dans la cartographie et l'inventaire utilisés pour réaliser le calcul des possibilités forestières. Par contre et contrairement à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, il n'existe aucune cartographie ou information précise quant à l'état de la mortalité entre 2018 et 2023. Suite à un avis technique de la Direction de la recherche forestière de 2020, le Forestier en chef a décidé d'appliquer une mortalité supplémentaire de 9,6 % au volume de hêtre actuellement sur pied afin de représenter les pertes anticipées d'ici 2023. Cette mortalité est appliquée uniquement sur le territoire du sous-domaine de l'érablière à bouleau jaune de l'ouest.

¹⁶ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.

¹⁷ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.

Unité d'aménagement 073-51



Cette mortalité a diminué le volume sur pied en hêtre de 227 900 m³ dans l'unité d'aménagement et l'impact estimé de celle-ci sur les possibilités forestières est de - 4 % pour le hêtre et de - 1 % pour l'érable à sucre.

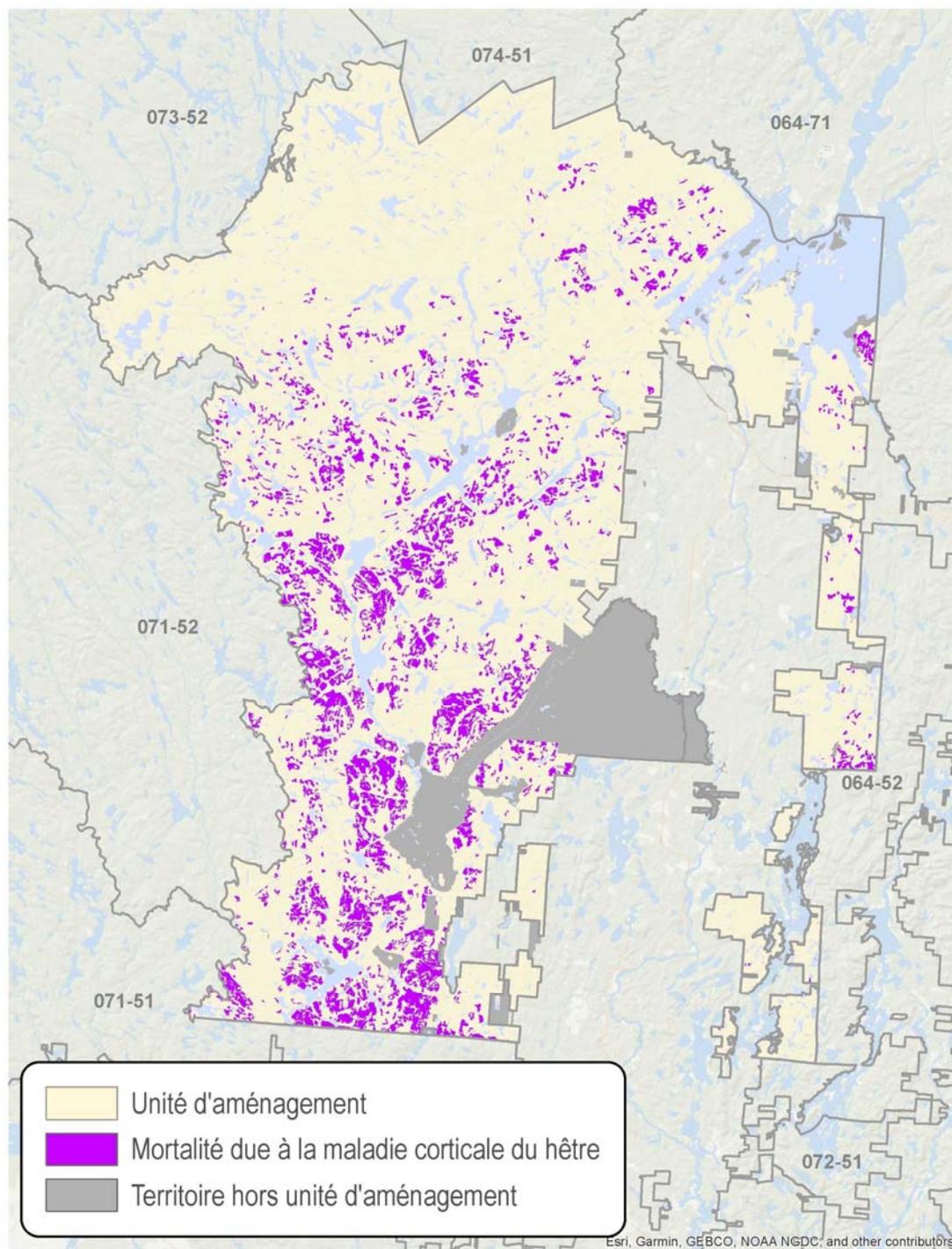


Figure 15b. Mortalité due à la maladie corticale du hêtre intégrée dans le calcul



Particularité liée à la maladie corticale du hêtre

- ▶ Une analyse avec une mortalité supplémentaire de 43 % a également été réalisée. Celle-ci n'a pas été retenue pour la détermination, car elle anticipait la mortalité après 2023 et limitait les efforts de récupération prévus à la stratégie d'aménagement. Les résultats de cette analyse ont fait partie de la présentation des résultats préliminaires.

Stratégie sylvicole adaptée

Tel que décrit dans le tableau au début de cette section, la stratégie d'aménagement prévoit des moyens afin de récupérer la mortalité future associée à la maladie corticale du hêtre dans les érablières à hêtre et les hêtraies d'ici les 20 prochaines années.



Critère 3. Sols et eau

Sol et eau	
Enjeux	Modalités
Milieu aquatique	Conservation des lisières boisées riveraines pour une superficie totale de 22 400 hectares ou 5 % du territoire.
	Conservation de 790 hectares de milieux humides d'intérêt identifiés.
Sols	Exclusion de la récolte dans les pentes abruptes (plus de 40 %) et les sommets pour une superficie de 9 480 hectares.

Milieu aquatique¹⁸

Les lisières boisées riveraines sont désormais exclues de la superficie destinée à l'aménagement forestier et des possibilités forestières. Le *Règlement sur l'aménagement durable des forêts* permet toutefois une récolte partielle des tiges constituant les lisières boisées riveraines de densité A et B. Le volume récolté dans les lisières boisées riveraines est considéré en surplus des possibilités forestières. Cette approche permet de s'assurer que le volume provenant des lisières boisées riveraines ne soit pas récolté ailleurs dans le territoire forestier, ce qui pourrait affecter la pérennité de la ressource.

Sols

Les pentes abruptes (41 % et plus) et les sommets sont exclus des possibilités forestières comme c'était le cas dans les calculs précédents. Cependant, à compter de la période 2023-2028, les pentes exclues sont identifiées à partir des données issues du LIDAR lorsqu'elles sont disponibles. Ainsi la superficie exclue pour les pentes abruptes et sommets a diminué de 1 470 hectares par rapport au calcul précédent. Les pentes fortes (31 à 40 %) font partie du territoire destiné à l'aménagement et le volume à récolter annuellement dans ces pentes est documenté dans le tableau 5.

¹⁸ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.



Critère 4. Contribution aux cycles écologiques planétaires

Contribution aux cycles écologiques planétaires	
Enjeux	Modalités
Carbone forestier	Un portrait des stocks et des flux de carbone de l'écosystème forestier est réalisé à l'échelle de l'unité d'aménagement.
Changements climatiques	Aucune modalité d'adaptation spécifique n'est présente actuellement dans la stratégie d'aménagement.
	Une stratégie de migration assistée pour le choix des essences et provenances des plants reboisés est appliquée, mais n'a pas d'incidence sur le calcul des possibilités forestières.

Carbone forestier¹⁹

Description des résultats

L'évolution des stocks de carbone dans les réservoirs de l'écosystème ainsi que l'évolution des échanges nets entre l'écosystème et l'atmosphère sont principalement influencées par l'historique des perturbations, l'état actuel de la forêt et la stratégie d'aménagement modélisée. Les résultats des analyses pour l'unité d'aménagement 073-51 montrent que les stocks totaux de l'écosystème sont de 107M de tonnes de carbone en début de la modélisation. La figure 17 montre que l'évolution des stocks de carbone dans l'écosystème varie entre 298 et 333 tC/ha durant l'ensemble de l'horizon. Ces stocks sont subdivisés à 29 % dans la biomasse vivante (aérienne et souterraine) et 71 % dans la biomasse morte (bois mort et litière) et le sol. De plus, il est possible de remarquer que les échanges annuels nets de dioxyde de carbone entre l'écosystème et l'atmosphère varient entre -2,3 et -1,1 tCO_{2e}/ha.

En somme, l'évolution future de la forêt dans cette unité d'aménagement maintient une fonction de puits de carbone avec la stratégie d'aménagement modélisée sans tenir compte des perturbations naturelles futures.

Cette analyse considère seulement l'évolution des stocks et flux de carbone de l'écosystème forestier en lien avec la stratégie d'aménagement modélisée. Les résultats présentés n'intègrent pas la séquestration et les émissions provenant des produits forestiers.

¹⁹ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.

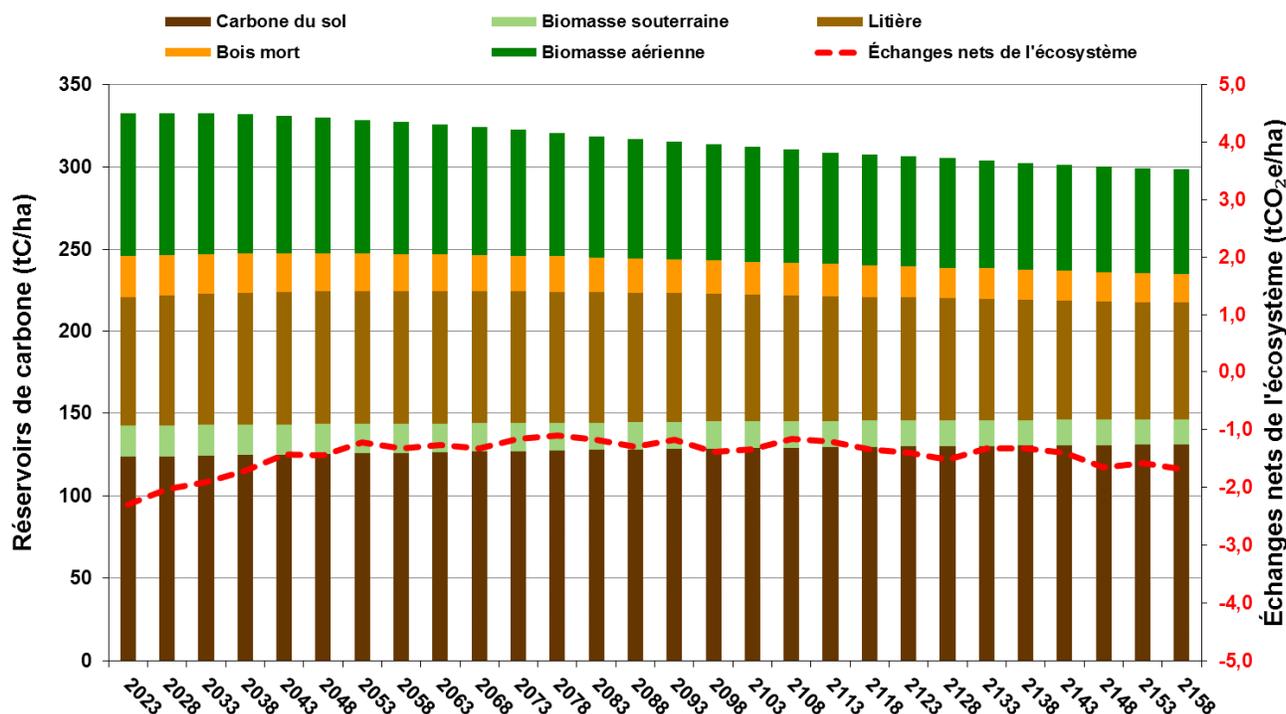


Figure 17. Évolution des stocks de carbone dans les réservoirs et des échanges nets de l'écosystème avec l'atmosphère

Particularité liée à la modélisation du carbone

- ▶ La stratégie d'aménagement retenue et la forte proportion de forêt admissible à l'aménagement permettent une augmentation graduelle de la récolte en début d'horizon. Il en résulte une augmentation des émissions à court et moyen termes et une diminution des stocks de carbone dans les réservoirs.



Critère 5. Avantages économiques et sociaux

Avantages économiques et sociaux	
Enjeux	Modalités
Production de bois	Réalisation de 160 ha/an de plantations intensives.
	Réalisation de 2 380 ha/an d'entretien et d'éducation dans les jeunes peuplements.
	Réalisation de 310 ha/an de dégagement de la régénération naturelle.
	Réalisation de 300 ha/an d'éclaircie précommerciale dans les peupliers.
	Réalisation de 510 ha/an de plantation et de regarni.
	Réalisation de 880 ha/an de coupe progressive irrégulière à couvert permanent dans les érablières à sucre.
	Réalisation de 320 ha/an de coupe progressive irrégulière à régénération lente dans les chênaies.
	Réalisation de 120 ha/an de coupe finale dans les peuplements de feuillus tolérants dégradés.
	Réalisation de 80 ha/an d'éclaircie commerciale.
Rentabilité de la récolte et des investissements sylvicoles	Ventilation des volumes récoltés par classe de coût d'exploitation.
	Exclusion de la plantation dans les bétulaies blanches.
	Exclusion du regarni et de la coupe progressive irrégulière à régénération lente dans les peuplements équiens.
	Limitation de la plantation aux pessières, aux pinèdes grises et aux sapinières.
Valeur des bois	Un portrait de l'évolution de la valeur financière des bois récoltés au cours de l'horizon de calcul est réalisé.
	Cible de taille moyenne minimale de 120 dm ³ /tige pour les bois SEPM.
	Afin de permettre la reconstitution du bois d'œuvre, la rotation minimale dans les coupes progressives irrégulières à régénération lente est de 35 ans et de 30 ans dans les coupes progressives irrégulières à couvert permanent.

Production de bois

La stratégie régionale de production de bois est en cours d'élaboration. Des éléments de la Stratégie régionale de production de bois sont intégrés au calcul. Les éléments en lien avec la production de bois qui sont intégrés à la stratégie d'aménagement sont décrits dans le tableau ci-dessus ainsi que dans la section *Activités d'aménagement forestier et budget requis*.

Le tableau ci-dessous présente les essences pour lesquelles les possibilités forestières sont maximisées et une récolte soutenue pour les 50 prochaines années est assurée dans la modélisation.



Essences	Maximisation des possibilités	Assurance d'une récolte soutenue ²⁰
Sapin		
Épinettes	X	X
Pin gris		
Mélèzes		
Thuya		
Pruche		
Pins blanc et rouge	X	X
Peupliers	X	X
Bouleau à papier		
Bouleau jaune	X	X
Érable rouge		
Érable à sucre	X	X
Autres feuillus durs	Chêne rouge	Chêne rouge

Particularités liées à la production de bois

- ▶ La validation de l'atteinte des cibles de la stratégie régionale de production de bois sera réalisée lorsque l'élaboration de celle-ci sera finalisée.
- ▶ Les essences retenues sont basées sur les essences vedettes et à promouvoir de la stratégie de production de bois en cours d'élaboration.

Rentabilité de la récolte et des investissements sylvicoles

Les résultats présentés par ces indicateurs financiers (valeur financière et coûts d'exploitation) sont basés sur des données de niveau stratégique. Leur emploi devrait être limité pour mesurer l'équité intergénérationnelle ou pour comparer divers territoires ou scénarios d'aménagement. Ils ne reflètent donc pas nécessairement les revenus et les coûts à une échelle opérationnelle.

Répartition des possibilités forestières par classe de coût d'exploitation

Les coûts d'exploitation incluent la récolte, le transport, les chemins et les autres coûts. Ils sont présentés en pourcentage des possibilités forestières par groupe d'essences.

²⁰ Pour les 50 prochaines années

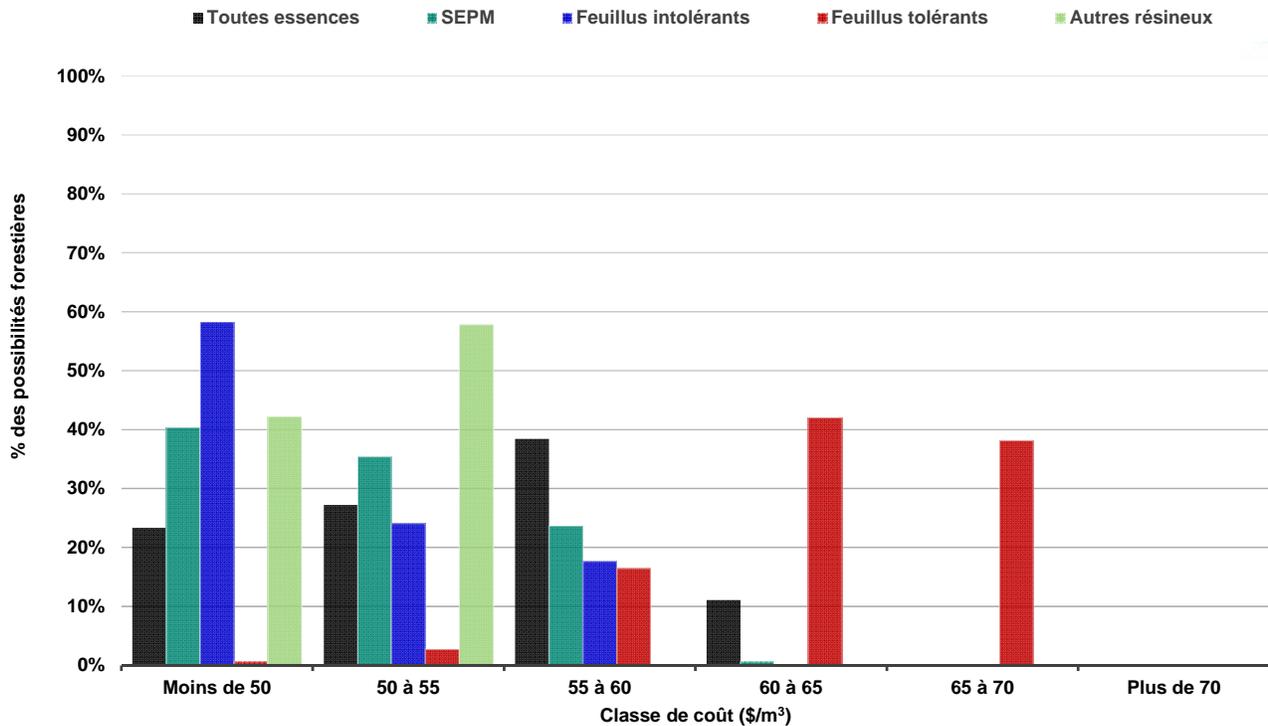


Figure 19. Répartition des possibilités forestières par classe de coût d'exploitation

Les coûts d'exploitation sont constitués des coûts de récolte (47 %), des coûts de transport (35 %), des coûts de chemin (9 %) et des autres coûts (9 %).

Valeur des bois

Évolution de la valeur financière des possibilités forestières²¹

La valeur financière des bois est définie par le différentiel entre le revenu net de transformation et les coûts d'exploitation. Le revenu net de transformation représente les revenus tendances des ventes de produits finis et des sous-produits moins les coûts de transformation en usine. Il est à noter que les paramètres financiers présentés sont calculés en fonction du calendrier d'intervention optimisé. Celui-ci tient compte de la fonction objective de maximisation des possibilités forestières et non d'une maximisation de la valeur financière.

²¹ Des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du Forestier en chef.

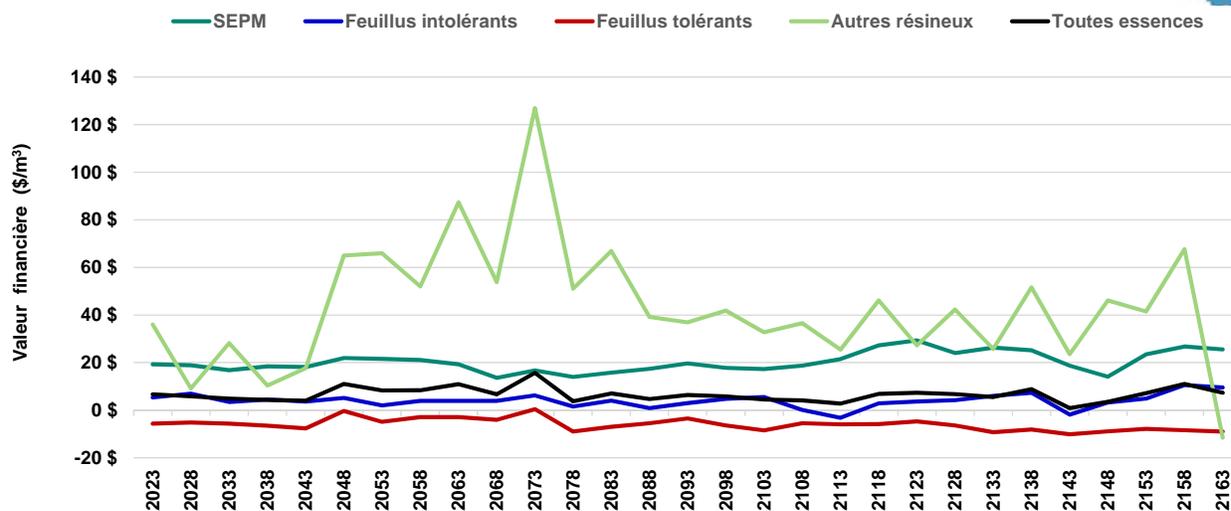


Figure 20. Évolution de la valeur financière des possibilités forestières

Les groupes d'essences SEPM, Feuillus intolérants et Autres résineux présentent des valeurs positives alors que pour le groupe Feuillus tolérants, les coûts sont supérieurs aux revenus pour la période 2023-2043. La valeur financière négative pour le groupe Feuillus tolérants s'explique par un revenu net de transformation plus faible que celui observé pour les autres groupes d'essences ainsi qu'un coût d'exploitation supérieur à 60 \$/m³ attribuable au coût de transport plus élevé.

Cible de dimension des bois SEPM

Cette unité d'aménagement présente un enjeu au niveau de la dimension des bois récoltés pour les essences SEPM. Le Forestier en chef a intégré les cibles établies par la Direction de la gestion des forêts pour ce qui est du volume moyen des tiges récoltées (dm³/tige).

La figure 22 montre l'évolution du volume moyen des tiges.

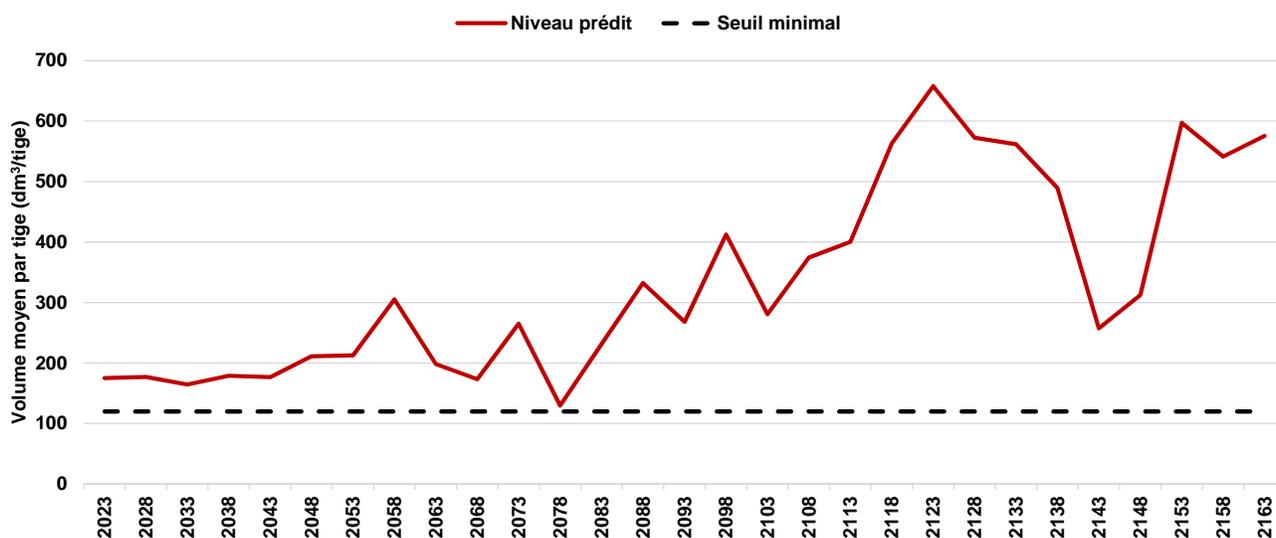


Figure 22. Évolution du volume moyen des tiges SEPM récoltées dans les strates SEPM



Critère 6. Responsabilité de la société

Responsabilité de la société	
Enjeux	Modalités
Harmonisation	Maintien d'au moins 30 % de la superficie forestière productive constituée de peuplements de 7 mètres et plus dans les territoires fauniques structurés (pourvoires, zones d'exploitation contrôlée et réserves fauniques)
	Maintien de la qualité visuelle pour 13 600 hectares de paysages visuellement sensibles prescrits par le <i>Règlement sur l'aménagement durable des forêts</i> en modulant dans le temps la superficie récoltée en coupe totale dans ces paysages.
	Maintien de la qualité visuelle pour 19 340 hectares de paysages visuellement sensibles convenus à la table de gestion intégrée des ressources et du territoire de l'Outaouais.

Harmonisation

Paysages visuellement sensibles

Les analyses réalisées par le Forestier en chef montrent que les modalités d'intervention dans les encadrements visuels n'ont pas d'impact sur les possibilités forestières. Ainsi, les encadrements visuels n'ont pas été intégrés dans le calcul. Les superficies sont toutefois répertoriées dans le tableau 5 (section Répartition des possibilités forestières par composante territoriale). Les paysages prescrits par le *Règlement sur l'aménagement durable des forêts* figurent dans la composante *Paysages* tandis que les paysages convenus à la table de gestion intégrée des ressources et du territoire de l'Outaouais figurent dans la composante *Autres*.

Autre enjeu

Les enjeux de faisabilité opérationnelle ne correspondent à aucun des six critères d'aménagement durable des forêts. Leurs traitements dans le calcul des possibilités sont décrits dans le tableau suivant.

Enjeu	Modalités
Faisabilité opérationnelle	Limitation à 20 ha/an de la récolte dans les cédrières.
	Réalisation de 120 ha/an de scarifiage dans les bétulaies jaunes.

