

Planification maximale de quelques COS dans
L'UA 073-52 et analyse selon différents scénarios

Rapport préparé par :

Marc Riopel, ing.f.



Présenté à

M. Raymond Barrette, ing.f.

Coordonnateur de la Table Régionale de GIRT de
l'Outaouais

4 décembre 2017

Partenaires du projet

Table Régionale de GIRT de l'Outaouais

Raymond Barrette, ing.f., Coordonnateur de la table

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Marie-Ève de Ladurantaye, biologiste

Christine Lambert, biologiste

Nova Sylva

Marc Riopel, ing.f.

Pascal Rochon, biol., spécialiste en géomatique

Remerciements

Nous tenons à remercier l'ensemble des partenaires du projet pour leur implication. Nous remercions particulièrement les membres de la Table régionale de GIRT de l'Outaouais pour leur intérêt et leur implication. De plus, nous voulons remercier Mesdames de Ladurantaye et Lambert du MFFP pour leurs apports et leurs disponibilités tout au long du projet.

Nous remercions Régent Dugas de la MRC de Pontiac qui s'est habilement occupé des aspects administratifs du projet en plus de participer à la TRGIRTO.

Par ailleurs, le projet n'aurait pas été possible sans la grande implication du coordonnateur de la TRGIRT de l'Outaouais, M. Raymond Barrette, merci beaucoup.

Table des matières

Liste des annexes numériques	4
Mise en contexte	5
Objectifs du projet.....	6
Démarche utilisée pour réaliser le projet.....	6
Lexique et concepts de base	6
Détermination du territoire d'étude	7
Affectation et caractéristiques des peuplements	7
Les critères de répartition spatiale de la récolte selon l'approche par COS	8
Établir les sept scénarios de récolte	13
Méthode	13
Résultats	14
Cartographie.....	16
Constats particuliers relatifs aux critères de planification	19
Les indicateurs.....	20
Conclusion	51

Liste des annexes numériques

- AN-1 Informations concernant l'atteinte des seuils des critères de planification
- Résultats d'analyse des 6 UTA
 - Résultats d'analyse des 20 COS
- AN-2 Fichiers de formes (*.shp) des FR, les BFR et la combinaison des zones tampons de 600 m et 900 m.
- AN-3 Fichiers de formes (*.shp) de la planification des secteurs de récolte selon le traitement ainsi que les chemins planifiés pour chaque scénario.
- AN-4 Fichier des volumes planifiés par COS et par scénario.
- AN-5 Fichier des superficies de peuplements de 12 m et plus par COS et par scénario.
- AN-6 Fichier des superficies de peuplements de 7 m et plus avec une zone tampon de 50 m de diamètre pour exprimer la connectivité de chaque COS pour chacun des scénarios.

Mise en contexte

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique au Québec, l'organisation spatiale de la récolte est un des enjeux qui ont été retenus au niveau provincial. Une nouvelle approche par compartiments d'organisation spatiale (COS), qui viendra remplacer la coupe mosaïque (CMO), est actuellement en développement pour le domaine de la sapinière. Toutes les régions du domaine de la sapinière devront avoir minimalement une unité d'aménagement (UA) ou une portion d'UA planifiée avec l'approche par COS en 2019. L'intégration de cette approche au Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF) pour remplacer la coupe mosaïque est prévue en 2023.

En 2015, la Table régionale de gestion intégrée des ressources et du territoire de l'Outaouais (TRGIRTO) a mis en place un comité composé de représentants du MFFP et de la SÉPAQ pour travailler sur l'approche et prendre en compte les particularités de l'Outaouais. Le comité fut par la suite élargi aux autres membres de la TRGIRTO intéressés. En effet, la TRGIRTO est désireuse d'influencer les éventuelles modalités de l'approche par COS et souhaite s'outiller pour bien comprendre ce qui est proposé.

Les membres de la table sont interpellés par les modalités d'application de la nouvelle approche de répartition spatiale de la récolte puisque ces modalités peuvent avoir des impacts sur des éléments qui les préoccupent, notamment :

- Les enjeux écologiques de l'aménagement forestier via
 - la modification de la composition végétale des forêts à l'échelle du paysage;
 - la configuration spatiale des peuplements (taille et forme);
 - la répartition des peuplements et leurs connectivités.
- Les enjeux financiers et économiques via
 - la disponibilité de la ressource ligneuse, en quantité et en qualité;
 - l'éloignement et la dispersion de la ressource ligneuse;
 - les impacts sur le gibier et sur l'ambiance des utilisateurs récréatifs.
- Différents enjeux sociaux, dont le maintien des attributs de la forêt et son utilisation durable.

Dans ce contexte, une première étude a été réalisée à l'hiver 2017. Le projet « Analyse comparative de la planification 2014-15 de l'UA 073-52 et de 8 scénarios de coupe par COS » a permis de comparer 8 scénarios de répartition spatiale de la récolte sur un territoire de 21 COS. Cette étude a permis de comparer les impacts d'une année de coupe planifiée selon l'approche « mosaïque » à 8 approches différentes de planification par COS.

Comme la première étude ne prévoyait pas la récolte de l'ensemble des peuplements matures sur le territoire, l'impact des critères de planification n'est pas ressorti clairement avec les indicateurs choisis. La présente étude vise donc à planifier la récolte du maximum de volume possible selon l'état de la forêt et les contraintes induites par 7 ensembles de critères de planification.

Objectifs du projet

Dans le cadre d'une planification forestière maximale d'une vingtaine de COS situés dans l'UAF 073-52,

- 1) Évaluer les impacts de l'application de différents critères de répartition spatiale selon quelques indicateurs représentatifs des préoccupations des membres de la TRGIRTO.
- 2) Influencer les modalités de l'approche de substitution à imposer pour la dérogation à la coupe en mosaïque et à la coupe avec protection de la régénération et des sols pour la période 2018-2019 et les suivantes.

Démarche utilisée pour réaliser le projet

Cette section du rapport est un résumé de la démarche qui a été utilisée pour constater et analyser les différences sur l'environnement forestier de la planification des différents scénarios.

1. Déterminer le territoire d'étude, c'est-à-dire établir les 20 COS de l'UA 073-52 qui feront partie de l'étude ainsi que les UTA qui sont touchées par ces COS.
2. Établir les différentes affectations du territoire et caractériser les peuplements forestiers quant à leurs compositions et à leur maturité selon la stratégie d'aménagement du territoire en vigueur.
3. Comprendre les critères de planification spatiale qui vont différencier les 7 scénarios à établir. Élaborer des méthodes de calculs et des outils géomatiques pour évaluer ces critères.
4. Établir 7 scénarios de planification qui atteignent les critères de répartition spatiale tout en permettant la récolte des volumes et des superficies maximales pour le territoire.
5. Mesurer objectivement les différents indicateurs pour chacun des 7 scénarios de récolte et comparer les scénarios entre eux.
6. Établir les constats possibles selon les indicateurs et lier les résultats avec les critères de planification de la répartition spatiale des aires de coupes.
7. Préparer un rapport du projet, ainsi qu'une présentation, à la TRGIRTO.

Lexique et concepts de base

Certaines expressions sont récurrentes dans les analyses du projet et il est intéressant de les expliquer avant d'aller plus loin.

COS : compartiment d'organisation spatiale

UTA : unité territoriale d'analyse

Sup. 7m+ : superficie en forêt dont la hauteur est de 7 mètres ou plus

Sup. 7mm : superficie en forêt dont la hauteur est de moins de 7 mètres

SFP, Sup. forestière productive : territoire qui supporte une forêt jugée productive au point de vue de la matière ligneuse, peu importe son âge (nécessairement 7m+ ou 7mm)

Typologie des COS :

Type 0 : <30% de la superficie forestière productive en peuplements de 7m+

Type 1 : entre 30 et 49% de peuplements de 7m+

Type 2 : entre 50 et 69% de peuplements de 7m+

Type 3 : 70% et plus de peuplements de 7m+

Forêt d'intérieur : Forêt de 7m+ non perturbée et sans l'effet de bordure créée par la proximité (75 mètres) d'un chemin ou d'une perturbation majeure.

FR, Forêt résiduelle : Forêt de 7m+ (hauteur de 7 m et plus) qui reste après la récolte

BFR, Bloc de forêt résiduelle : Forêt résiduelle caractérisée par le fait qu'elle est agglomérée selon différents critères (superficie, largeur), variable selon le scénario.

GTF : Grands types de forêt (sapinière, pessière, peupleraie...)

CR : Coupe de régénération

CP : Coupe partielle

PRAN : Programmation annuelle (des travaux forestiers)

Détermination du territoire d'étude

Afin de comparer efficacement les 7 scénarios de planification par COS, un territoire couvert par 20 COS a donc été utilisé tout au long de l'étude. Ce territoire a été déterminé par le MFFP dès le début du projet. Le choix des COS a été fait en fonction de leurs représentativités au sein de l'UA. Des critères comme la répartition géographique, la composition, la maturité et les affectations du territoire ont été considérés lors du choix des 20 COS. La carte 1 montre les COS et les UTA utilisés dans le projet. Le territoire est situé dans le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'ouest.

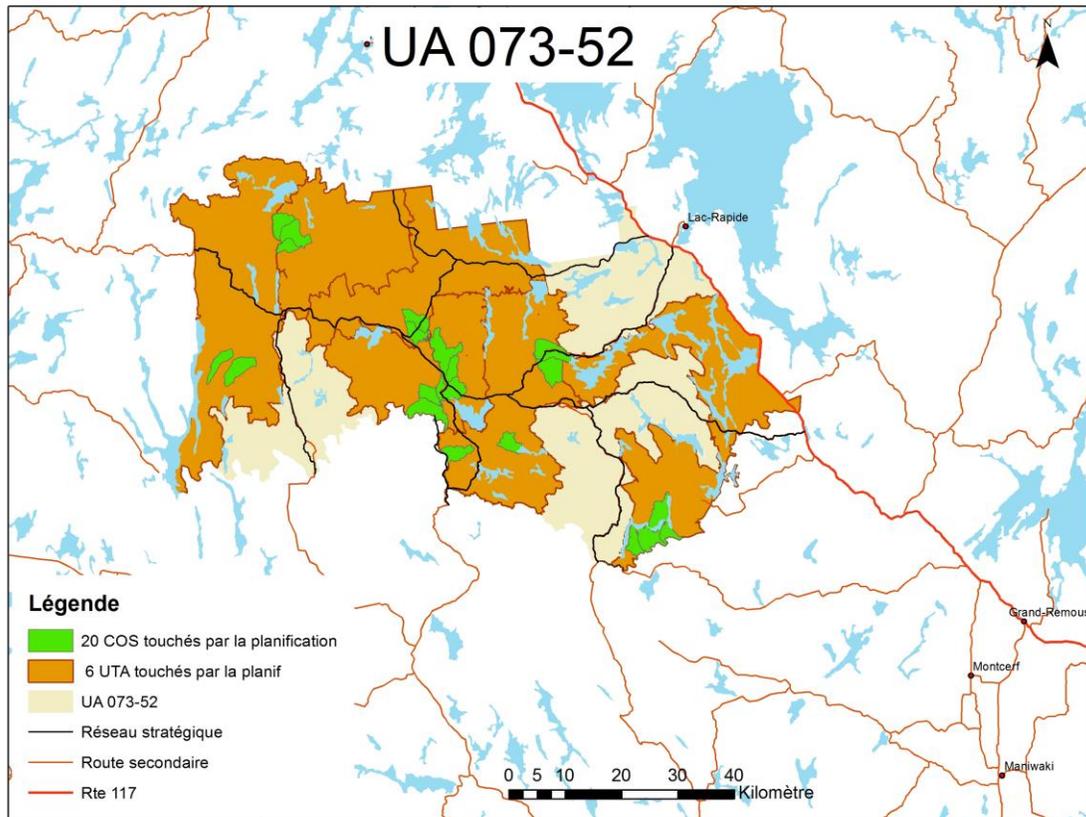
Affectation et caractéristiques des peuplements

Les affectations du territoire ont été considérées lors de la planification des sept scénarios. Les principales affectations considérées sont listées au tableau 1.

Tableau 1 Principales affectations considérées

Affectation	Contrainte
Bande de protection des rives, lacs et cours d'eau permanents	Coupe partielle
Autres lisières boisées	Coupe partielle / aucune récolte
Corridor routier	Varié
Sites fauniques d'intérêt	Varié
ZAMI	Varié
Ilots de vieillissement	Aucune récolte
Refuges biologiques	Aucune récolte
EFE	Aucune récolte
Lisières boisées retirées	Aucune récolte
Aires protégées	Aucune récolte
Fiches de signalement	Aucune récolte
Héronnières	Varié
Espèces rares, menacées	Varié

Carte 1 Territoire d'étude, COS et UTA



Pour ce qui est des caractéristiques des peuplements, elles proviennent du fichier de forme CFET-BFEC. Ce fichier de forme, fourni par le MFFP en début de projet, présente les informations suivantes qui ont été utilisées au cours de l'étude :

- Les appellations des peuplements selon la photo interprétation de 2007, mais dont les travaux des rapports annuels ont été mis à jour jusqu'en 2015-16.
- La maturité et la famille de traitement sylvicole prévue selon la stratégie d'aménagement forestier de 2013 en fonction des peuplements.
- Les volumes bruts par essence à l'hectare selon les regroupements de la stratégie d'aménagement forestier de 2013.

Les critères de répartition spatiale de la récolte selon l'approche par COS

Les membres de la TRGIRTO désirent évaluer sept différentes approches de répartition spatiale de la récolte. Ces sept scénarios, établis en concertation avec le MFFP, se différencient selon l'agencement de différents critères relatifs à la répartition spatiale. Le tableau 2 montre les critères, et leurs cibles, qui serviront à élaborer les sept scénarios de récolte.

Le tableau 3 décrit les critères qui sont utilisés ainsi que la méthode qui est employée pour les évaluer. Les deux premiers critères sont relatifs aux unités territoriales d'analyse (UTA) et les quatre autres critères caractérisent les compartiments d'organisation spatiale (COS).

L'outil « analyse COS » dont il est fait mention au tableau 3, découle de programmation réalisée par le MFFP dans le logiciel ArcGIS. Les bases des calculs et des routines géomatiques n'ont pas changé, mais les outils du Ministère ont été adaptés pour traiter plusieurs UTA ou COS à la fois et pour créer des extraits sous forme de tables de données.

Tableau 2 Synthèse de l'évaluation des critères de planification (résultats moyens par UTA ou par COS)

		scénario 1		scénario 2		scénario 3		scénario 4	
		Déro. Rg 07		BFR 25 ha, config. 5 ha		BFR et config. 25 ha		BFR et config. 50 ha	
		Seuil	Résultat	Seuil	Résultat	Seuil	Résultat	Seuil	Résultat
UTA	Proportion minimale de la superficie forestière productive de l'UTA en forêt de 7 m ou plus de hauteur	60 %	87.2%	60 %	87.1%	60 %	87.2%	60 %	87.3%
UTA	Proportion maximale de la superficie forestière productive de l'UTA en COS de type 0 ou 1	30 %	3.9%	30 %	3.9%	30 %	3.9%	30 %	3.9%
COS	Proportion de la superficie forestière productive du COS en forêt de 7 m ou plus de hauteur	30 %	63.2%	30 %	61.7%	30 %	62.6%	30 %	64.0%
COS	Proportion de la forêt résiduelle sous forme de blocs	Après la récolte, la superficie de forêt résiduelle à l'intérieur d'un COS est majoritairement (50 %+1) constituée de blocs de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 50 ha d'un seul tenant ¹ de forme compacte et irrégulière et dont la largeur minimale est de 150 m² . Moins de 50 % de la superficie de forêt de 7 m ou plus sous forme de blocs dans le COS peut avoir été traitée en coupe partielle ³ dans les 25 dernières années	64.6; 17.5	Après la récolte, la superficie de forêt résiduelle à l'intérieur d'un COS est majoritairement (50 %+1) constituée de blocs de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 25 ha d'un seul tenant ¹ de forme compacte et irrégulière et dont la largeur minimale est de 150 m² . Moins de 50 % de la superficie de forêt de 7 m ou plus sous forme de blocs dans le COS peut avoir été traitée en coupe partielle ³ dans les 25 dernières années	68.2; 18.9	Après la récolte, la superficie de forêt résiduelle à l'intérieur d'un COS est majoritairement (50 %+1) constituée de blocs de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 25 ha d'un seul tenant ¹ de forme compacte et irrégulière et dont la largeur minimale est de 150 m² . Moins de 50 % de la superficie de forêt de 7 m ou plus sous forme de blocs dans le COS peut avoir été traitée en coupe partielle ³ dans les 25 dernières années	71.2; 18.2	Après la récolte, la superficie de forêt résiduelle à l'intérieur d'un COS est majoritairement (50 %+1) constituée de blocs de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 50 ha d'un seul tenant ¹ de forme compacte et irrégulière et dont la largeur minimale est de 150 m² . Moins de 50 % de la superficie de forêt de 7 m ou plus sous forme de blocs dans le COS peut avoir été traitée en coupe partielle ³ dans les 25 dernières années	70.2; 17.1
COS	Proportion de chacun des types de couverts présents avant intervention	La forêt résiduelle doit contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des types de couverts (résineux, mélangé, feuillu) présents dans le COS avant intervention. S'il y a des enjeux de composition (ex. : enfeuillage, vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, etc.), les solutions élaborées pour répondre à ces enjeux ont préséance sur cette cible	ok	La forêt résiduelle doit contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des types de couverts (résineux, mélangé, feuillu) présents dans le COS avant intervention. S'il y a des enjeux de composition (ex. : enfeuillage, vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, etc.), les solutions élaborées pour répondre à ces enjeux ont préséance sur cette cible	ok	La forêt résiduelle doit contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des types de couverts (résineux, mélangé, feuillu) présents dans le COS avant intervention. S'il y a des enjeux de composition (ex. : enfeuillage, vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, etc.), les solutions élaborées pour répondre à ces enjeux ont préséance sur cette cible	ok	La forêt résiduelle doit contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des types de couverts (résineux, mélangé, feuillu) présents dans le COS avant intervention. S'il y a des enjeux de composition (ex. : enfeuillage, vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, etc.), les solutions élaborées pour répondre à ces enjeux ont préséance sur cette cible	ok
COS	Proportion de la superficie totale du COS à une certaine distance d'un bloc de forêt résiduelle	Au moins 80 % de la superficie totale du COS doit se trouver à moins de 600 m, et au moins 98 %, à moins de 900 m d'un bloc de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 50 ha d'un seul tenant et la largeur minimale de 150 m . Dans le cas où cette proportion n'est pas atteinte, les blocs de 25 ha et plus d'un seul tenant et d'une largeur minimale de 150 m peuvent être utilisés jusqu'à concurrence de 20% pour atteindre les cibles de proportion de la superficie du COS à une certaine distance d'un BFR. Seuls les blocs à l'intérieur du COS peuvent être utilisés pour atteindre cette cible.	90.3; 99	Au moins 80 % de la superficie totale du COS doit se trouver à moins de 600 m, et au moins 98 %, à moins de 900 m d'un bloc de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 5 ha d'un seul tenant et <u>la largeur minimale de 150 m</u> . Seuls les blocs à l'intérieur du COS peuvent être utilisés pour atteindre cette cible.	97.3; 99.7	Au moins 80 % de la superficie totale du COS doit se trouver à moins de 600 m, et au moins 98 %, à moins de 900 m d'un bloc de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 25 ha d'un seul tenant et <u>la largeur minimale de 150 m</u> . Seuls les blocs à l'intérieur du COS peuvent être utilisés pour atteindre cette cible.	93.9; 99.1	Au moins 80 % de la superficie totale du COS doit se trouver à moins de 600 m, et au moins 98 %, à moins de 900 m d'un bloc de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 50 ha d'un seul tenant et <u>la largeur minimale de 150 m</u> . Seuls les blocs à l'intérieur du COS peuvent être utilisés pour atteindre cette cible.	92.7; 98.8

		scénario 5		scénario 6		scénario 7	
		BFR et config. 50 ha, incluant voisins		BFR et config. 75 ha		BFR et config. 100 ha	
		Seuil	Résultat	Seuil	Résultat	Seuil	Résultat
UTA	Proportion minimale de la superficie forestière productive de l'UTA en forêt de 7 m ou plus de hauteur	60 %	87.2%	60 %	87.4%	60 %	87.4%
UTA	Proportion maximale de la superficie forestière productive de l'UTA en COS de type 0 ou 1	30 %	3.9%	30 %	3.9%	30 %	3.9%
COS	Proportion de la superficie forestière productive du COS en forêt de 7 m ou plus de hauteur	30 %	62.7%	30 %	64.5%	30 %	65.1%
COS	Proportion de la forêt résiduelle sous forme de blocs	Après la récolte, la superficie de forêt résiduelle à l'intérieur d'un COS est majoritairement (50 %+1) constituée de blocs de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 50 ha d'un seul tenant ¹ de forme compacte et irrégulière et dont la largeur minimale est de 150 m² . Moins de 50 % de la superficie de forêt de 7 m ou plus sous forme de blocs dans le COS peut avoir été traitée en coupe partielle ³ dans les 25 dernières années	64.3; 16.9	Après la récolte, la superficie de forêt résiduelle à l'intérieur d'un COS est majoritairement (50 %+1) constituée de blocs de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 75 ha d'un seul tenant ¹ de forme compacte et irrégulière et dont la largeur minimale est de 150 m² . Moins de 50 % de la superficie de forêt de 7 m ou plus sous forme de blocs dans le COS peut avoir été traitée en coupe partielle ³ dans les 25 dernières années	71.7; 16.3	Après la récolte, la superficie de forêt résiduelle à l'intérieur d'un COS est majoritairement (50 %+1) constituée de blocs de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 100 ha d'un seul tenant ¹ de forme compacte et irrégulière et dont la largeur minimale est de 150 m² . Moins de 50 % de la superficie de forêt de 7 m ou plus sous forme de blocs dans le COS peut avoir été traitée en coupe partielle ³ dans les 25 dernières années	72.0; 16.1
COS	Proportion de chacun des types de couverts présents avant intervention	La forêt résiduelle doit contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des types de couverts (résineux, mélangé, feuillu) présents dans le COS avant intervention. S'il y a des enjeux de composition (ex. : enfeuillage, vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, etc.), les solutions élaborées pour répondre à ces enjeux ont préséance sur cette cible	ok	La forêt résiduelle doit contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des types de couverts (résineux, mélangé, feuillu) présents dans le COS avant intervention. S'il y a des enjeux de composition (ex. : enfeuillage, vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, etc.), les solutions élaborées pour répondre à ces enjeux ont préséance sur cette cible	ok	La forêt résiduelle doit contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des types de couverts (résineux, mélangé, feuillu) présents dans le COS avant intervention. S'il y a des enjeux de composition (ex. : enfeuillage, vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, etc.), les solutions élaborées pour répondre à ces enjeux ont préséance sur cette cible	ok
COS	Proportion de la superficie totale du COS à une certaine distance d'un bloc de forêt résiduelle	Au moins 80 % de la superficie totale du COS doit se trouver à moins de 600 m, et au moins 98 %, à moins de 900 m d'un bloc de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 50 ha d'un seul tenant et la <u>largeur minimale de 150 m.</u> Les blocs des COS adjacents peuvent être utilisés pour atteindre cette cible	96.3; 100.0	Au moins 80 % de la superficie totale du COS doit se trouver à moins de 600 m, et au moins 98 %, à moins de 900 m d'un bloc de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 75 ha d'un seul tenant et la <u>largeur minimale de 150 m.</u> Seuls les blocs à l'intérieur du COS peuvent être utilisés pour atteindre cette cible.	92.2; 98.2	Au moins 80 % de la superficie totale du COS doit se trouver à moins de 600 m, et au moins 98 %, à moins de 900 m d'un bloc de forêt résiduelle dont la superficie est d'au moins 100 ha d'un seul tenant et la <u>largeur minimale de 150 m.</u> Seuls les blocs à l'intérieur du COS peuvent être utilisés pour atteindre cette cible.	92.2; 98.2

Tableau 3 Définitions des critères de planification de la répartition spatiale de la récolte

Critères compilés par unité territoriale d'analyse (UTA)		
Proportion minimale de la superficie forestière productive de l'UTA en forêt de 7m+ de hauteur.	Sup. 7m+ après récolte divisée par la SFP de l'UTA	L'outil « analyse COS » du MFFP est utilisé
Proportion maximale de la superficie forestière productive de l'UTA en COS de type 0 ou 1	Sup. des COS de type 0 ou 1 après récolte sur la SFP de l'UTA	L'outil « analyse COS » du MFFP est utilisé Fichier Excel
Critères compilés par compartiment d'organisation spatiale (COS)		
Proportion minimale de la superficie forestière productive du COS en forêt de 7m+ de hauteur.	Sup. 7m+ après récolte divisée par la SFP du COS	L'outil « analyse COS » du MFFP est utilisé
Proportion de la forêt résiduelle sous forme de blocs (définis la grandeur, la forme et la composition des BFR pour chaque scénario). Les BFR doivent contenir un maximum de 50% de coupes partielles de moins de 25 ans	Établir la superficie des BFR selon le scénario, puis diviser par la sup. de la FR du COS. Établir la superficie des peuplements en CP < 25 ans dans les BFR d'un COS, puis diviser par la sup. des BFR du COS. Les CP planifiées dans un scénario comptent dans le 50%.	L'outil « analyse COS » du MFFP est utilisé Analyse géomatique Fichier Excel
La forêt résiduelle doit contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des types de couverts (résineux, mélangé, feuillu) présents dans le COS avant intervention.	Établir la sup. des 7m+ par type de couvert avant récolte. Établir la sup. de la FR en forêt de 7m+ par type de couvert. Vérifier si la sup. FR 7m+ représente au moins 20% de la superficie initiale par type de couvert.	L'outil « analyse COS » du MFFP est utilisé Fichier Excel

Proportion de la superficie totale du COS à une certaine distance d'un bloc de FR (ou structure centrale).	Établir les BFR selon le scénario. Créer des zones tampons de 600 et 900 m autour de ces BFR, puis évaluer le % du COS recouvert par ces zones.	L'outil « analyse COS » du MFFP est utilisé
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

Établir les sept scénarios de récolte

Méthode

Tel qu'indiqué précédemment, le tableau 2 montre les seuils des critères de planification de la répartition de la récolte selon les sept scénarios. En plus de ces critères, nous avons considéré les éléments suivants dans l'élaboration de chacun des scénarios de récolte :

- Planifier le maximum de superficie / volume
- Respecter les affectations du territoire
- Minimiser la construction de chemin (en dernier lieu)

Certains seuils des critères de répartition spatiale (pour certains COS et scénarios) ne sont pas atteints avant même la planification de la récolte (ex. : la proportion de la superficie totale du COS couverte par un tampon de 900 m de large d'un bloc de FR). Pour ces cas particuliers, il a été convenu que de la récolte pouvait être planifiée dans le COS pourvu qu'elle ne dégradait pas le résultat du critère.

Comme le but est de planifier le maximum de superficie / volume, une première sélection de l'ensemble des peuplements aptes à la récolte a été faite. Par la suite, c'est par la réduction de ce scénario de récolte que les critères ont été atteints les uns après les autres en réglant les non-conformités qui surgissaient à la suite des analyses.

Voici un résumé du processus utilisé :

1. Établir l'ensemble des peuplements apte à la récolte sur les 20 COS étudiés. Le tableau 4 présente un bilan des superficies qui font partie du territoire étudié.
2. « Tester » les critères de planification d'un des scénarios de récolte avec la récolte entière des peuplements aptes à la récolte.
3. Les COS qui présentaient des non-conformités aux critères du scénario ont été réaménagés en fonction des critères présentés précédemment.
4. Lorsque l'ensemble des critères du scénario pour les 20 COS est conforme, la planification est conservée.
5. On recommence les étapes 2-3-4 pour chacun des scénarios. Évidemment, si les scénarios ont des critères et des non-conformités semblables, les réaménagements étaient conservés d'un scénario à l'autre.

Une démarche semblable a été utilisée pour établir les chemins à construire ou à réfectionner selon le scénario. Un premier réseau complet pouvant desservir l'ensemble des peuplements aptes à la récolte a été créé, puis ce réseau fut modifié selon le résultat final de la récolte de chacun des scénarios.

Tableau 4 Bilan des superficies (ha) du territoire par caractéristiques des 20 COS de l'étude

COS	Peupl. CP possible	Peupl. CR possible	Peupl. Non dispo. (affectations)	Peupl. Non matures	Peupl. Trop petit	Eau, Chemin	SFP (peupl. Forestier)	Total
7352021	306	485	36	482		146	1309	1455
7352022	44	106	0	273		217	423	641
7352031	21	224	306	208	7	154	766	920
7352043	124	748	90	300	1	196	1263	1459
7352104	354	424	496	349		120	1623	1743
7352105	32	93	233	451	3	91	812	902
7352113	111	312	138	269	0	85	831	916
7352118	102	246	194	418	4	89	964	1053
7352142	123	680	624	441	1	188	1869	2056
7352147	8	293	187	217	2	66	707	773
7352149	129	282	402	529	4	407	1346	1753
7352152	55	304	434	208		48	1001	1048
7352171	75	220	13	584	23	63	915	977
7352194	233	336	280	634	13	110	1497	1606
7352195	189	511	383	637	24	134	1743	1877
7352222	171	252	168	246		70	836	906
7352223	256	535	156	266		151	1213	1364
7352224	110	243	129	98	0	92	581	672
7352229	173	418	6	563		373	1159	1533
7352318	49	369	243	272		104	933	1036
Total	2663	7081	4519	7445	81	2903	21790	24693
Moy:	133	354	226	372	4	145	1089	1235

Résultats

Les sept scénarios de récolte ont pu être réalisés en respectant les critères de planification.

Le tableau 2 présente une synthèse des résultats de l'évaluation des critères de répartition spatiale de la récolte. Cependant, certains critères nécessitent d'être démontrés avec plus de détails. Par exemple, les critères doivent habituellement atteindre un seuil par UTA ou par COS. L'annexe numérique 1 (AN-1) présente donc des compilations pour démontrer le respect des seuils pour certains critères/scénario en fonction de l'unité territoriale du critère (COS ou UTA). L'AN-2 inclut différents fichiers de formes importants qui ont été utilisés lors de l'analyse, notamment, les FR, les BFR et la combinaison des zones tampons de 600 m et 900 m.

Comme lors du premier projet à l'hiver 2017, les critères à respecter au niveau de l'UTA n'ont pas eu d'influence sur l'établissement des scénarios de récolte. Évidemment, cela ne veut pas dire qu'à moyen ou long terme, ces seuils n'auraient pas leurs importances.

Également, comme lors de l'étude précédente, le critère qui exige de conserver 50% des FR sous forme de BFR (à dimension et forme spécifiques) ainsi que le recouvrement des COS dans un rayon de 600 m (80%) ou 900 m (98%) d'un BFR, sont les critères qui ont le plus d'impacts sur les choix de récolte.

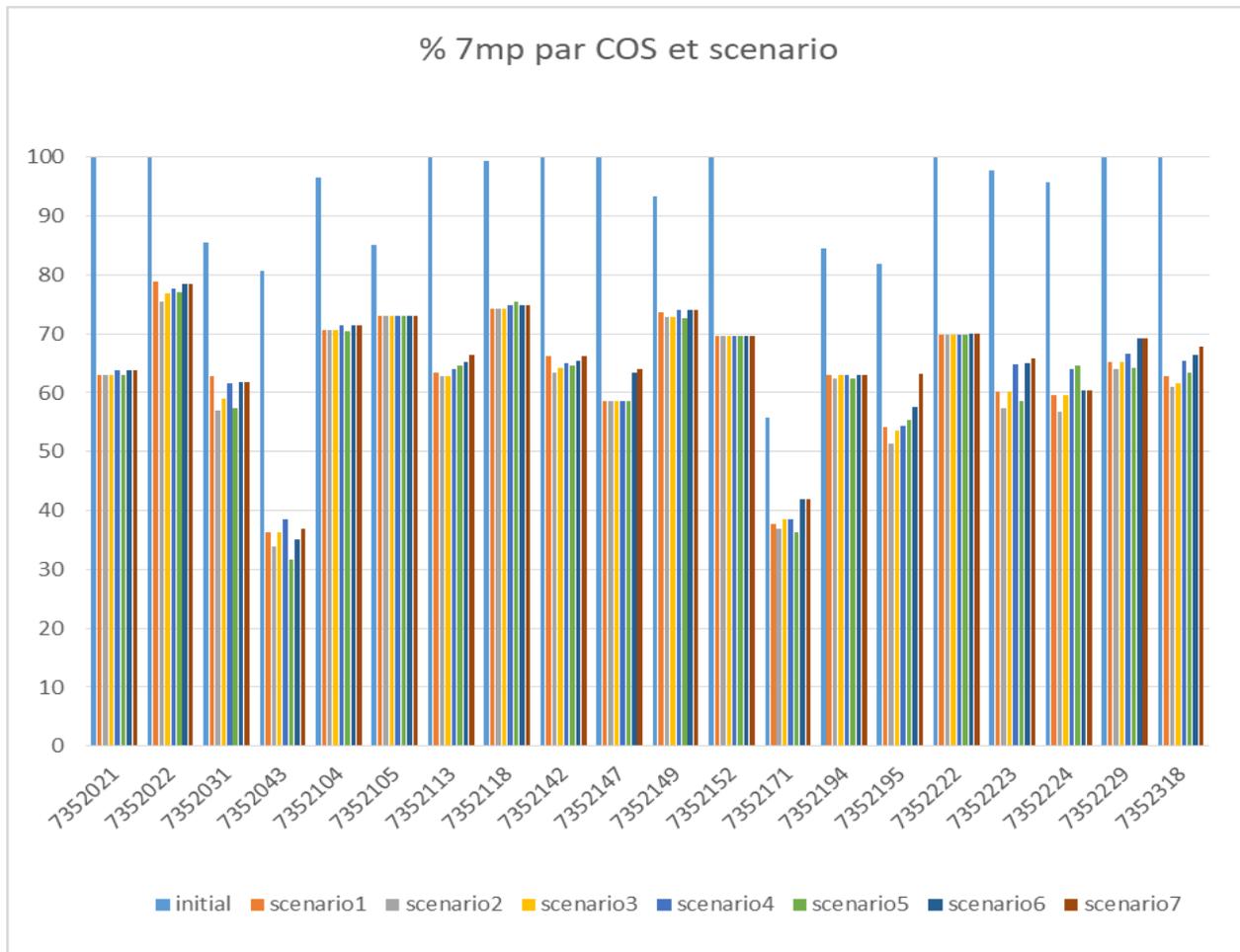
Il est important de noter qu'un des seuils importants, le % de FR sur la SFP, n'est généralement pas contraignant. On constate au tableau 2 qu'en moyenne, ce pourcentage varie de 61.7% à 65.1% selon le scénario de récolte. La proportion de peuplements de 7m+ de hauteur dans le paysage est donc largement supérieure au 30% qui est le minimum exigé pour chacun des scénarios. Le graphique 1 montre bien les variations du % de peuplements de 7m+ sur la SFP pour chaque COS en fonction des scénarios. Seulement 2 COS montrent des pourcentages à moins de 40%.

Bien que la grande majorité des critères de planification des scénarios ait été atteinte, certaines situations particulières ont été rencontrées lors des analyses, voici ces situations :

- Dans certains cas, le critère de planification n'était pas atteint avant même la planification de la récolte. Dans ces cas, la planification de la récolte ne devait pas dégrader le critère.
- Le COS 229 présente, dans quelques scénarios, une proportion de plus de 50% de CP dans les BFR. Ceci est causé par le fait que l'analyse considère les EPC dans les CP récentes alors que ça ne devrait pas être le cas.

Graphique 1

Présence en % des peuplements de 7m+/SFP selon les scénarios et les COS



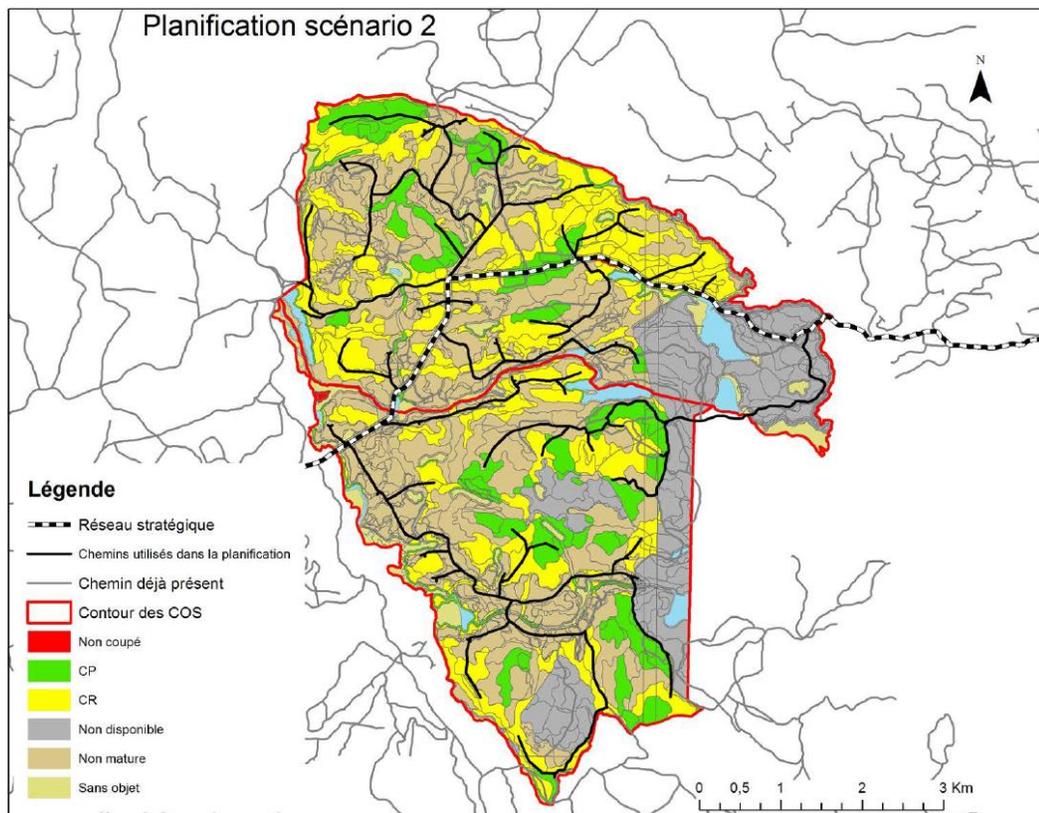
Cartographie

Le projet a généré une quantité importante d'information cartographique qu'il serait difficile, et peu pratique, de présenter sur papier dans ce rapport. Par contre, un exemple des différences de planification entre les scénarios, pour une partie du territoire, est présenté à la planche de la carte 2.

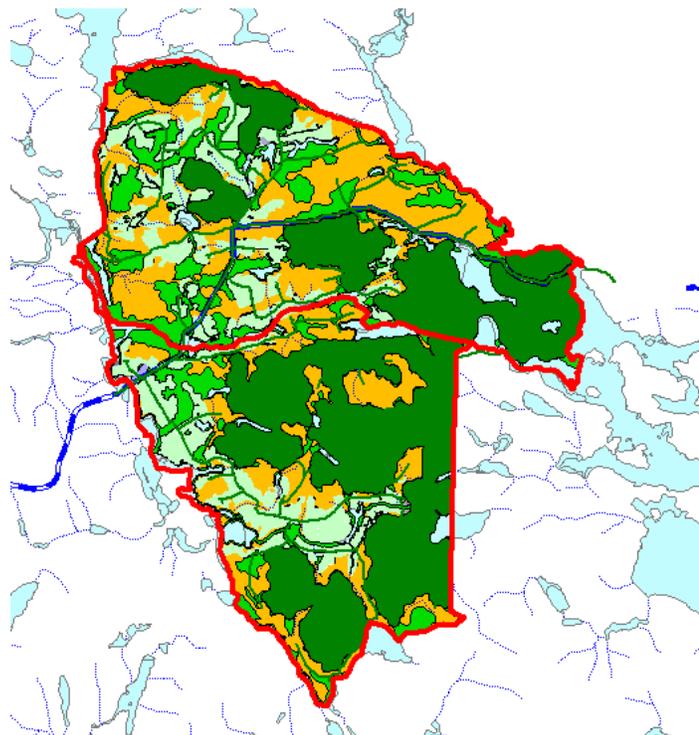
L'annexe numérique 3 (AN-3) présente les fichiers de formes (*.shp) de la planification des secteurs de récolte selon le traitement ainsi que les chemins planifiés pour chaque scénario.

CARTE 2, scénarios 2 et 7 (COS 195 au nord et 194 au sud)

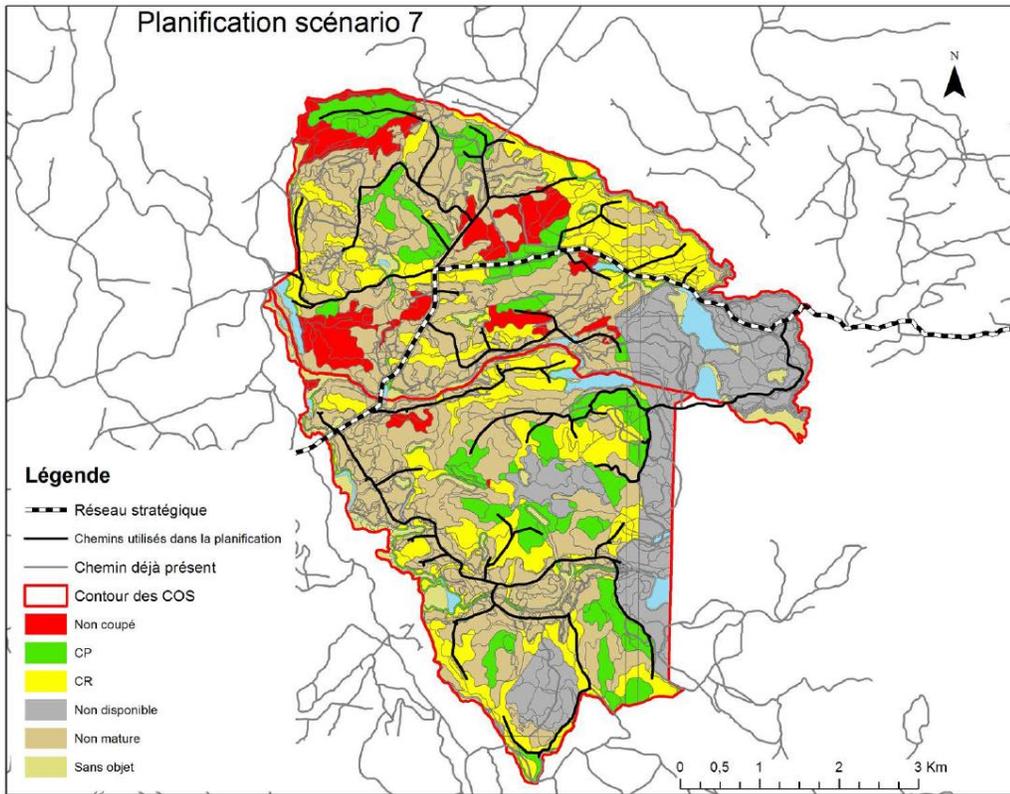
Carte 2 a)



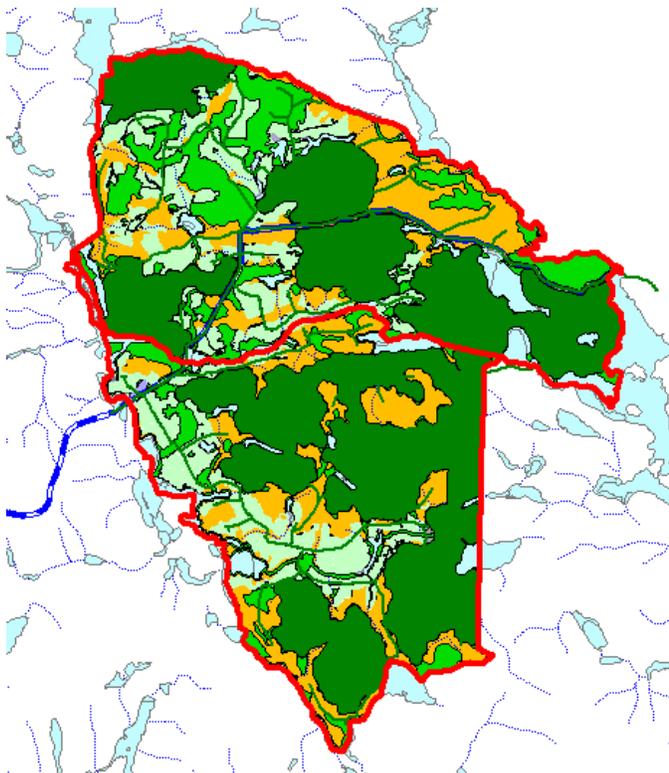
Carte 2 b) Le vert foncé représente les BFR, le vert plus clair représente les 7m+ en fragments. Scé. 2



Carte 2 c)



Carte 2 d) Le vert foncé représente les BFR, le vert plus clair représente les 7m+ en fragments. Scé. 7



Constats particuliers relatifs aux critères de planification

En plus des résultats s'exprimant en chiffres que l'on peut constater sur les tableaux en annexe, on peut constater les éléments suivants en examinant les résultats cartographiques ou les bilans.

- Le scénario 5, qui permet d'utiliser les COS adjacents pour établir les « structures centrales » des tampons de 600 m et 900 m, montre que ce critère est beaucoup plus facile à atteindre avec cette approche. Ce constat semble démontrer que la répartition et la quantité des « structures centrales » atteignent des niveaux acceptables à l'échelle de quelques COS. On peut donc s'interroger sur la pertinence de seuils très contraignants analysés au sein d'un seul COS.
- Le critère des zones tampons est plus difficile à atteindre dans les scénarios qui exigent de grandes « structures centrales » (ou BFR). Il en résulte parfois l'ajout de bandes non récoltées pour agrandir les BFR et mieux couvrir le COS. Cette façon de faire ne tend pas à créer des BFR ayant des attributs intéressants en termes d'habitat.
- Bien que ce ne soit pas très évident juste avec nos résultats, il est possible que l'application de normes de répartition spatiales semblables et récurrentes à l'échelle des COS crée un modèle de répartition très systématique. Cette tendance ne serait pas souhaitable si on cherche à reproduire l'impact des feux qui crée une mosaïque hétérogène à différentes échelles.

Les indicateurs

Afin de comparer les planifications de récolte découlant des sept scénarios de répartition spatiale, une série d'indicateurs a été déterminée par le MFFP et la TGIRTO en début de projet. Ces indicateurs sont listés au tableau 5.

Tableau 5 Liste des indicateurs sélectionnés pour comparer les scénarios de récolte

Numéro	Préoccupation	Indicateur
1	Approvisionnement en volume et qualité	Volume (par essence) et volume par ha récolté (m ³ /ha)
2	Biodiversité	Indice de qualité d'habitat (IQH) du Grand Pic
3		Quantité de forêts de 12m + à l'échelle du COS et de l'UTA
4	Connectivité des peuplements de 7m+	Recouvrement des COS par des tenants de FR de plus de 150 m de diamètre additionné d'une zone tampon de 50 m (100 m de distance entre les blocs)
5	Perception visuelle	Analyses visuelles avec topographie – portion en CR dans le paysage
6	Coûts d'approvisionnement	Volume récolté par km de chemin (construit ou réfectionné).
7	Maintien de l'habitat des espèces exploitées	IQH de la martre. ANNULÉ
8		IQH de l'orignal. ANNULÉ
9	Répartition et adjacence	Nombre de COS T1 adjacent à un autre T1
10	Taille des blocs de forêt résiduelle et quantité de forêts d'intérieur	Quantité et % de la forêt d'intérieur par COS et par UTA
11		Proportion et superficies des BFR par classe de grandeur, par COS
12	Validation des résultats obtenus dans le projet « Planification 2014-15 de l'UA 073-52 et de 8 scénarios de coupe par COS »	Proportion et superficie des tenants de CR par classe de grandeur par COS
13	Critère de la proportion de CP empêchant la planification maximale dans les COS où la proportion occupée par la forêt feuillue est importante	% de la superficie en coupe partielle dans l'ensemble des BFR d'un COS (Identification des COS dont les BFR présentent un pourcentage de CP à la limite de 50%) ANNULÉ

Numéro	Préoccupation	Indicateur
1	Approvisionnement en volume et qualité	Volume (par essence) et volume par ha récolté (m3/ha)

Méthode :

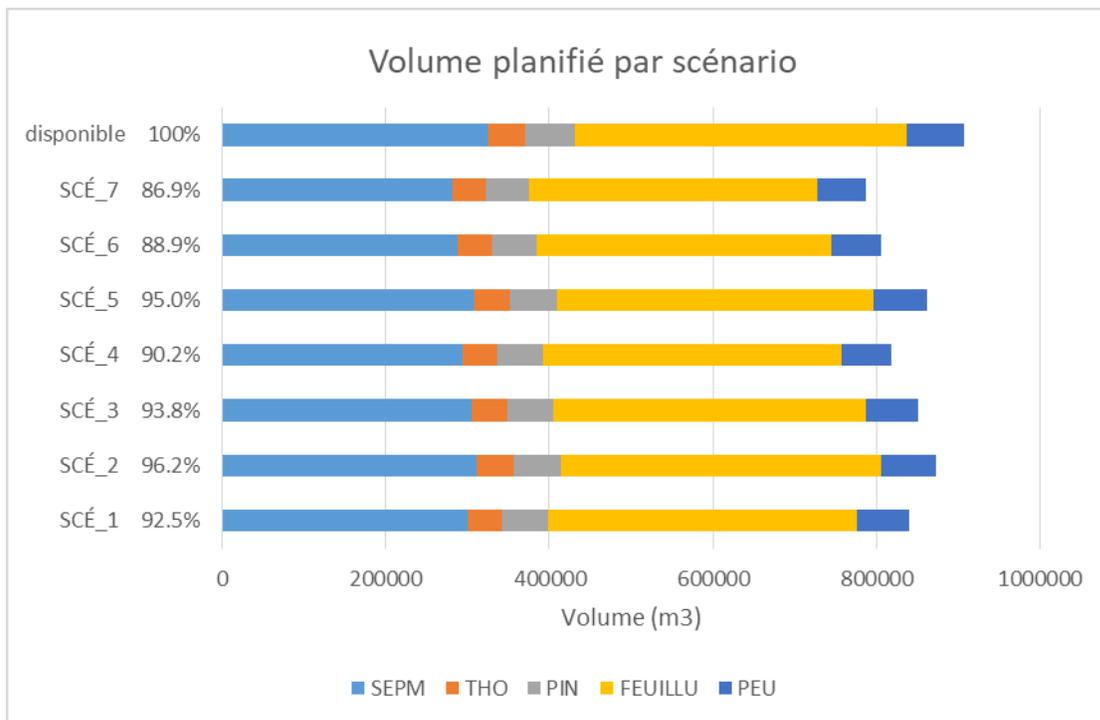
- Le volume est estimé de la façon suivante : les volumes nets en provenance des CR correspondent à 90% des volumes bruts inscrits dans le CFET-BFEC. Pour ce qui est des volumes des CP, ils correspondent à 33% du volume net.
- Le volume à l'hectare correspond au volume estimé sur la superficie planifiée.

Tableau 6 Volume récolté à l'hectare par groupe d'essence pour chaque scénario

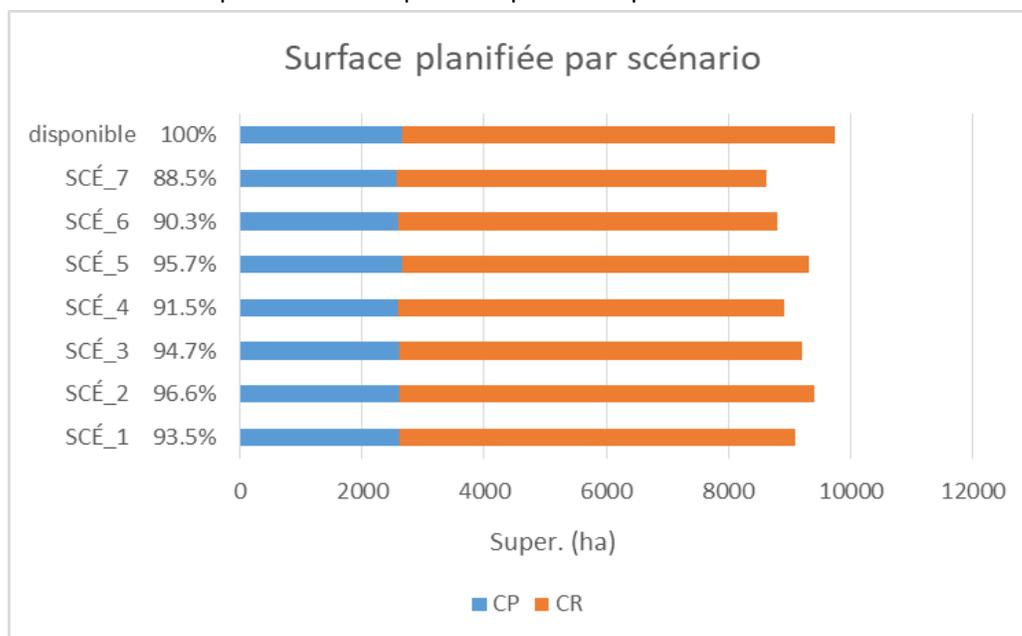
	Scé 1		Scé 2		Scé 3		Scé 4	
	Vol (m3)	Vol (m3/ha)						
SEPM	299 447	32.9	311 737	33.1	304 303	33.0	294 366	33.0
Pruche	279	0.0	279	0.0	279	0.0	257	0.0
Thuya	42 938	4.7	44 052	4.7	43 505	4.7	42 201	4.7
Pin blanc	53 042	5.8	54 915	5.8	53 687	5.8	52 057	5.8
Pin rouge	3 718	0.4	3 932	0.4	3 781	0.4	3 612	0.4
Peupliers	63 970	7.0	67 500	7.2	64 894	7.0	60 875	6.8
Bouleau à papier	204 508	22.5	213 662	22.7	207 444	22.5	198 124	22.2
Bouleau jaune	78 140	8.6	80 812	8.6	78 978	8.6	75 817	8.5
Érables	91 491	10.0	93 472	9.9	92 309	10.0	88 855	10.0
Autres feuillus	2 484	0.3	2 555	0.3	2 509	0.3	2 432	0.3
Total	840 016	92.2	872 917	92.8	851 689	92.4	818 596	91.8
Sup. CP-CR (ha)	9 106		9 404		9 220		8 913	

	Scé 5		Scé 6		Scé 7		Planifiable	
	Vol (m3)	Vol (m3/ha)						
SEPM	307 724	33.0	288 420	32.8	281 518	32.7	324 899	33.4
Pruche	279	0.0	257	0.0	257	0.0	279	0.0
Thuya	43 743	4.7	41 409	4.7	40 494	4.7	45 668	4.7
Pin blanc	54 186	5.8	51 008	5.8	49 956	5.8	56 596	5.8
Pin rouge	3 930	0.4	3 596	0.4	3 516	0.4	4 188	0.4
Peupliers	66 643	7.1	60 956	6.9	59 444	6.9	71 245	7.3
Bouleau à papier	210 207	22.5	195 115	22.2	189 937	22.0	222 065	22.8
Bouleau jaune	79 957	8.6	75 152	8.5	73 584	8.5	83 646	8.6
Érables	93 086	10.0	88 214	10.0	86 684	10.1	96 500	9.9
Autres feuillus	2 518	0.3	2 391	0.3	2 344	0.3	2 629	0.3
Total	862 273	92.5	806 517	91.7	787 733	91.4	907 714	93.2
Sup. CP-CR (ha)	9 323		8 795		8 620		9 737	

Graphique 2 Comparaison des volumes planifiés par scénario



Graphique 3 Comparaison des superficies planifiées par scénario



Graphique 4 Comparaison des volumes à l'hectare planifiés

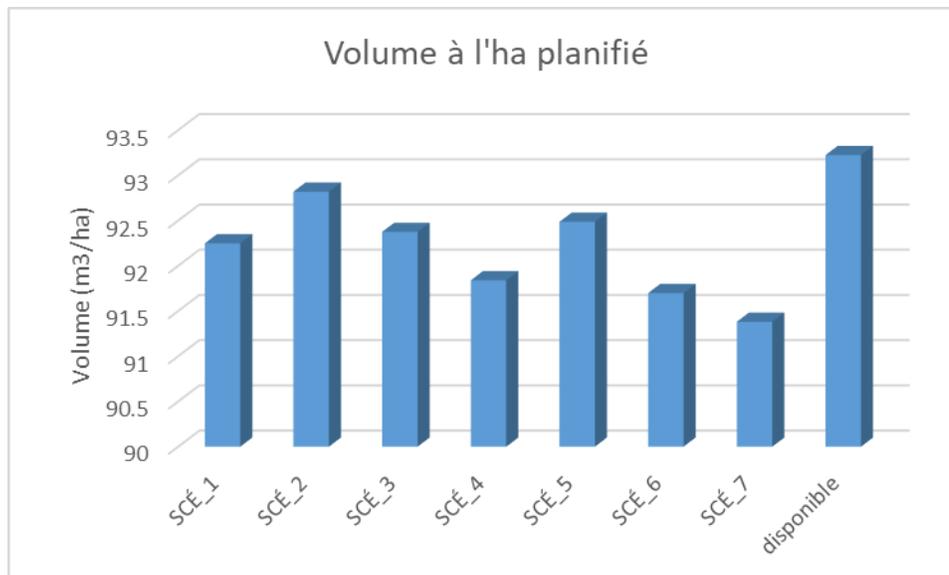


Tableau 7 Pourcentage du volume planifié par groupes d'essence selon les scénarios et comparaison avec la possibilité forestière de l'UA.

	SEPM	THO	PIN	FEUILLU	PEU	VOL_TOT
SCÉ_1	35.6%	5.1%	6.8%	44.9%	7.6%	100.0%
SCÉ_2	35.7%	5.0%	6.7%	44.8%	7.7%	100.0%
SCÉ_3	35.7%	5.1%	6.7%	44.8%	7.6%	100.0%
SCÉ_4	36.0%	5.2%	6.8%	44.6%	7.4%	100.0%
SCÉ_5	35.7%	5.1%	6.7%	44.8%	7.7%	100.0%
SCÉ_6	35.8%	5.1%	6.8%	44.8%	7.6%	100.0%
SCÉ_7	35.7%	5.1%	6.8%	44.8%	7.5%	100.0%
Vol. dispo.	35.8%	5.0%	6.7%	44.6%	7.8%	100.0%
Possibilité	34.0%	5.1%	7.4%	48.0%	5.5%	100.0%

Constats :

- Le volume « planifiable » est de 907 714 m³. Pour ce qui est des scénarios de récolte, les volumes varient de 872 917 m³ à 787 733 m³. Le graphique 2 permet de comparer les volumes planifiés. L'annexe numérique 4 (AN-4) présente les volumes par COS pour chaque scénario.
- La baisse de volume passe de 3.8% (scénario 2) à 13.1% (scénario 7) par rapport à ce qui est « planifiable ».
- La superficie « planifiable » est de 9 737 ha. Pour ce qui est des scénarios de récolte, les superficies varient de 9 404 ha à 8 620 ha. Le graphique 3 permet de comparer les superficies planifiées. Le scénario 7 permet de planifier 88.5% des hectares de la superficie « planifiable » comparativement au scénario 2 qui permet de planifier 96.6%.

- Les scénarios avec les plus grands BFR réduisent la quantité de superficies / volume qui peuvent être planifiées. L'impact négatif est de plus en plus marqué selon l'ordre des scénarios suivant : 2 - 5 - 3 - 1 - 4 - 6 - 7
- Le choix du scénario de récolte a peu d'impact sur le volume à l'hectare récolté. Ce constat est vrai autant pour le volume total que pour le volume par essence à l'hectare. Par contre, comme les modifications à la répartition spatiale se font essentiellement en retirant des CR, le volume moyen a tendance à descendre avec des scénarios plus contraignants. Même si les différences sont petites, on distingue cette tendance entre les scénarios et surtout avec le volume « planifiable ».
- On constate au tableau 7 que la répartition en essence du volume récolté est comparable à la possibilité forestière de l'UA. Les critères de répartition spatiale entre les scénarios n'entraînent donc pas de débalancement important des essences récoltées.

Numéro	Préoccupation	Indicateur
2	Biodiversité	Indice de qualité d'habitat (IQH) du Grand Pic

Méthode :

- Les IQH présentés au tableau 8 correspondent à l'indice de la moyenne des peuplements de 7m+ après récolte par COS et scénario.
- L'indice de qualité de l'habitat du Grand Pic est calculé à partir de la méthode développée par Lafleur et Blanchette¹.
- Ce document indique « ... le Grand Pic a été sélectionné comme une espèce représentative des forêts à dominance de feuillus, matures ou surannées.... Le Grand Pic semble utiliser préférentiellement les forêts matures, particulièrement pour la nidification. ...Les forêts feuillues, matures et denses, semblent offrir, dans l'est de l'Amérique du Nord, les conditions les plus propices au Grand Pic. » Le modèle prend en considération la composition en essence, la structure de la forêt et la disponibilité en chicot. Malheureusement, ce dernier élément n'est pas disponible à notre échelle de travail. Une valeur moyenne a donc été utilisée dans le calcul.
- Il y a quatre classes de valeur d'habitat dans l'étude : élevée (0.87 à 1), moyenne (0.6 à 0.76), faible (0.33 à 0.53) et nulle (0). Comme notre tableau montre la moyenne des valeurs des peuplements par COS-Scénario, nous avons adapté ces classes. Le vert indique la classe moyenne et le saumon la classe faible.

¹ LAFLEUR, P.-É. et P. BLANCHETTE 1993. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour le Grand Pic (*Dryocopus pileatus* L) au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, document technique 93/3. 36 pp.

Tableau 8 IQH moyen du Grand Pic sur la FR

Cos	initial	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5	Scénario 6	Scénario 7
7352021	0.586	0.550	0.550	0.550	0.548	0.550	0.548	0.548
7352022	0.488	0.478	0.478	0.479	0.477	0.477	0.476	0.476
7352031	0.721	0.710	0.711	0.715	0.715	0.711	0.715	0.715
7352043	0.741	0.711	0.707	0.711	0.717	0.704	0.715	0.718
7352104	0.634	0.592	0.592	0.592	0.594	0.591	0.594	0.594
7352105	0.576	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558
7352113	0.550	0.528	0.527	0.527	0.529	0.526	0.529	0.526
7352118	0.576	0.565	0.565	0.565	0.567	0.563	0.564	0.564
7352142	0.589	0.565	0.564	0.564	0.564	0.563	0.564	0.565
7352147	0.542	0.507	0.507	0.507	0.507	0.507	0.518	0.520
7352149	0.624	0.604	0.604	0.604	0.604	0.603	0.604	0.604
7352152	0.629	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628
7352171	0.604	0.569	0.559	0.568	0.568	0.560	0.583	0.583
7352194	0.673	0.680	0.681	0.680	0.680	0.682	0.680	0.680
7352195	0.659	0.661	0.658	0.654	0.653	0.652	0.662	0.661
7352222	0.592	0.547	0.547	0.547	0.547	0.547	0.547	0.547
7352223	0.653	0.655	0.653	0.655	0.661	0.661	0.655	0.654
7352224	0.685	0.651	0.643	0.651	0.661	0.663	0.654	0.654
7352229	0.567	0.545	0.543	0.545	0.548	0.543	0.550	0.550
7352318	0.565	0.537	0.537	0.537	0.543	0.539	0.543	0.546
Moy.	0.613	0.592	0.591	0.592	0.593	0.591	0.594	0.595

Constats :

- La valeur moyenne de chaque scénario (pour les 20 COS) appartient à la classe de qualité « moyenne », tout comme l'était la moyenne de la forêt initiale.
- Baisse de l'indice moyen d'environ 2 points de % entre la forêt initiale et l'un ou l'autre des scénarios de récolte. La récolte survient donc de manière plus importante les peuplements propices au grand pic. Cependant, il n'y a pas de différence importante de qualité d'habitat entre un ou l'autre des scénarios.

Numéro	Préoccupation	Indicateur
3	Biodiversité	Quantité de forêts de 12m + à l'échelle du COS et de l'UTA

Méthode :

- La hauteur des peuplements restants est estimée avec la classe de hauteur du CFET-BFEC ou à partir du fichier de forme de 7m+.

Tableau 9 Répartition de la superficie par hauteur de peuplement (UTA)

	Sup 7mm (ha)	Sup 7m à 12m (ha)	Sup plus de 12m (ha)	% 12m+ / SFP
sans coupe	45 457	43 786	184 349	67.38%
Scénario 1	51 843	42 806	178 870	65.40%
Scénario 2	52 138	42 769	178 647	65.31%
Scénario 3	51 947	42 798	178 799	65.36%
Scénario 4	51 678	42 821	179 033	65.45%
Scénario 5	51 970	42 807	178 908	65.37%
Scénario 6	51 557	42 881	179 093	65.47%
Scénario 7	51 390	42 894	179 247	65.53%

Couvre les UTA : 001, 002, 003, 005, 006, 009

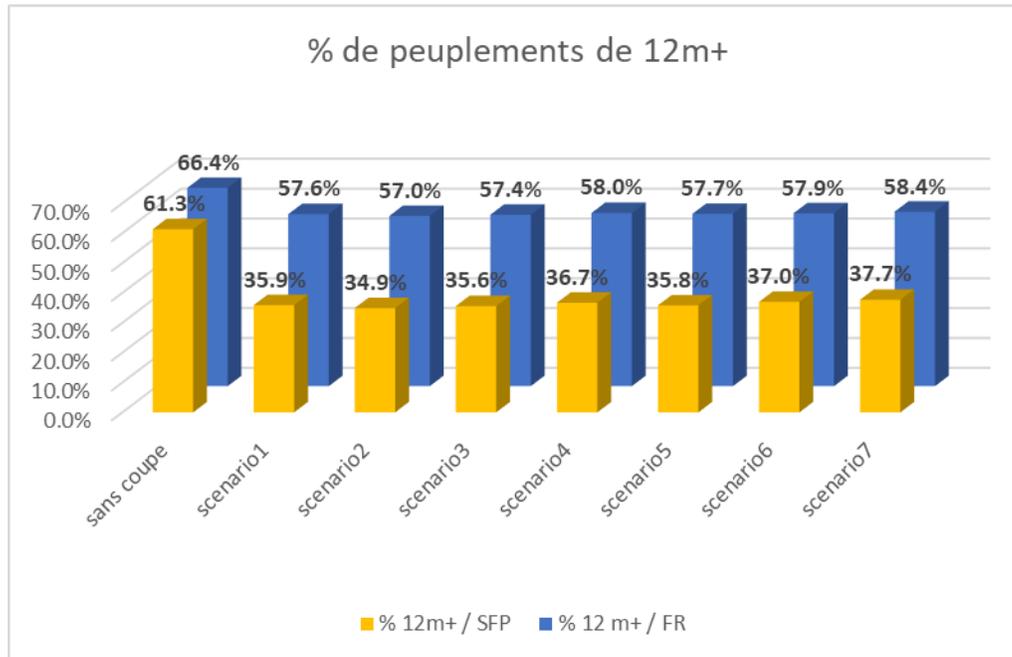
Tableau 10 Répartition de la superficie par hauteur de peuplement (COS)

	Sup 7mm (ha)	Sup 7m à 12m (ha)	Sup 12m+ (ha) Ext. BFR et Int. BFR		% 12m+ / SFP	% 12 m+ / FR
sans coupe	1 682	6 669	13 199		61.3%	66.4%
Scénario 1	8 068	5 689	2 397 (31%)	5 322 (69%)	35.9%	57.6%
Scénario 2	8 364	5 652	1 887 (25%)	5 610 (75%)	34.9%	57.0%
Scénario 3	8 172	5 681	1 741 (23%)	5 908 (77%)	35.6%	57.4%
Scénario 4	7 903	5 704	1 963 (25%)	5 920 (75%)	36.7%	58.0%
Scénario 5	8 196	5 690	2 492 (32%)	5 265 (68%)	35.8%	57.7%
Scénario 6	7 782	5 764	1 972 (25%)	5 971 (75%)	37.0%	57.9%
Scénario 7	7 616	5 777	1 973 (24%)	6 123 (76%)	37.7%	58.4%

Couvre les vingt COS du projet

Graphique 5

Pourcentage de peuplements de 12m+ sur la forêt productive (SFP) et sur la forêt résiduelle (7m+)



Constats :

- Comme nous l'avons constaté dans les résultats initiaux, il reste en moyenne 63% de peuplements de 7m+ (FR) après un ou l'autre des scénarios de récolte. L'étude des peuplements de 12 m+ montre que la proportion de ces peuplements est en moyenne de 57.7%. Initialement, les 12m+ représentaient 66.4% de la forêt de 7m+. On peut en conclure que la récolte vise de façon majoritaire des peuplements de 12m+. Ceci est certainement normal puisque les 12 m+ sont des peuplements plus souvent matures que les peuplements de 7 à 12 m.
- Même si la proportion de peuplements de 12m+ dans la FR baisse, on constate que leur présence est tout de même assurée malgré une planification plutôt « forte ». En superficie, il reste une moyenne de 7792 ha en peuplement de 12 m+ pour les 20 COS (soit 390 ha/COS en moyenne).
- Les différences de % 12m+/FR entre les scénarios sont légères, cela varie entre 58.4% et 57%. Bien que les scénarios avec les plus grands BFR présentent les % les plus élevés, on peut considérer ces différences comme non significatives. C'est le même portrait pour le % 12m+/SFP. Les superficies par scénario et par COS sont présentées à l'annexe numérique 5 (AN-5).

Numéro	Préoccupation	Indicateur
4	Connectivité des peuplements de 7m+	Recouvrement des COS par des tenants de FR de plus de 150 m de diamètre additionné d'une zone tampon de 50 m (100 m de distance entre les blocs)

Méthode :

- Cet indicateur « maison » permet de constater le niveau de recouvrement d'un COS (sans les lacs) par tous les tenants de FR d'un minimum de 150 m de diamètre (environ 1.7 ha) auxquels ont été ajouté des zones tampons de 50 m.
- Ceci permet d'avoir une idée de la répartition de l'ensemble de la FR peu importe les critères relatifs aux scénarios. Plus le recouvrement est élevé, plus la connectivité est grande à l'échelle du COS.
- Les couleurs du tableau 10 sont subjectives, mais utiles pour montrer la tendance des résultats. Elles ne représentent pas des classes ayant une signification précise. Le vert indique les meilleurs résultats (min. 70%), le jaune indique les résultats moyens (55 à 70%) et l'orangé les moins bons résultats (moins de 55%). L'annexe numérique 6 (AN-6) montre un tableau semblable, mais avec les superficies en ha plutôt qu'en pourcentage.
- La carte 3 montre la répartition des tenants de FR > 150m avec la zone tampon de 2 COS pour les scénarios 2 et 7.

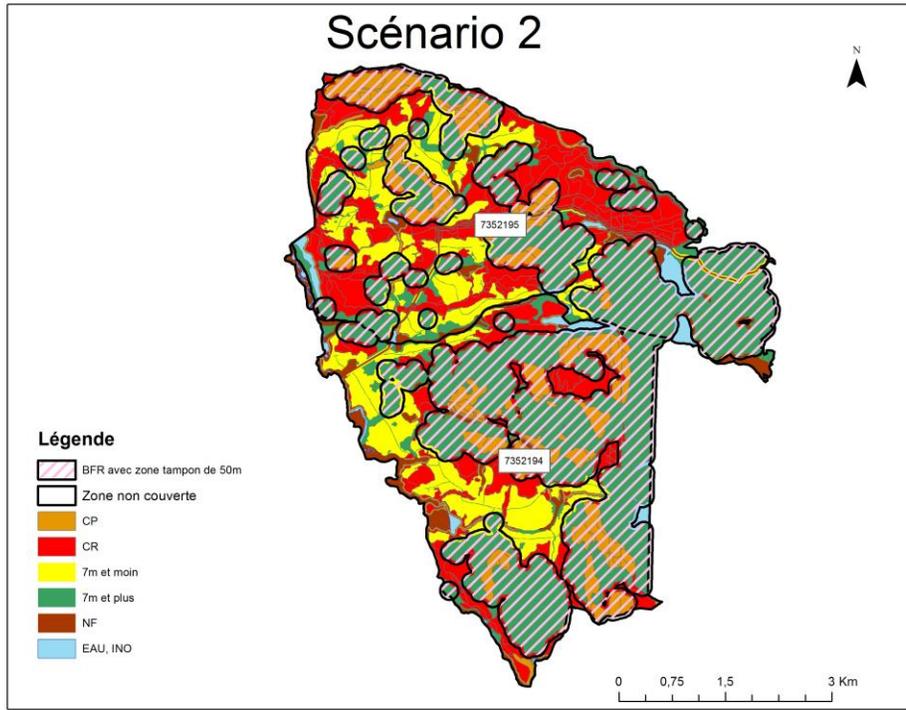
Tableau 10 Recouvrement des COS par les tenants de FR + 50 m pour chaque scénario

COS	Forêt init.	Scé 1	Scé 2	Scé 3	Scé 4	Scé 5	Scé 6	Scé 7
7352021	99.4%	62.9%	62.9%	62.9%	63.3%	62.9%	63.3%	63.3%
7352022	78.1%	56.4%	52.7%	54.2%	55.6%	54.4%	56.7%	56.7%
7352031	82.1%	55.8%	46.8%	51.0%	54.8%	47.8%	55.0%	55.0%
7352043	75.4%	32.5%	29.4%	32.5%	35.2%	26.8%	31.4%	33.4%
7352104	100.0%	74.9%	74.9%	74.9%	76.2%	74.5%	76.2%	76.2%
7352105	86.3%	74.2%	74.2%	74.2%	74.2%	74.2%	74.2%	74.2%
7352113	100.0%	67.4%	67.0%	67.0%	67.9%	68.6%	68.8%	70.5%
7352118	100.0%	75.1%	75.1%	75.1%	76.1%	76.3%	76.4%	76.4%
7352142	99.9%	66.3%	63.1%	64.5%	65.1%	64.0%	65.4%	66.6%
7352147	100.0%	63.4%	63.4%	63.4%	63.4%	63.4%	68.9%	69.8%
7352149	77.6%	61.2%	60.9%	60.9%	61.8%	60.7%	61.8%	61.8%
7352152	100.0%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%
7352171	52.0%	35.8%	34.0%	37.1%	37.1%	33.7%	40.3%	40.3%
7352194	83.2%	64.7%	63.9%	64.7%	64.7%	64.0%	64.7%	64.7%
7352195	83.6%	53.9%	50.3%	52.8%	53.7%	54.6%	57.4%	62.6%
7352222	100.0%	77.3%	77.3%	77.3%	77.3%	77.3%	77.4%	77.4%
7352223	97.1%	63.1%	59.8%	63.1%	67.9%	59.8%	68.6%	69.6%
7352224	95.7%	55.7%	52.1%	55.7%	61.2%	60.9%	58.4%	58.4%
7352229	84.9%	55.0%	53.2%	55.0%	56.7%	53.5%	59.1%	59.1%
7352318	100.0%	65.2%	63.5%	63.6%	68.7%	65.9%	70.3%	71.1%
moyenne	89.8%	61.7%	59.9%	61.1%	62.7%	60.8%	63.4%	64.0%
ordre		4	7	5	3	6	2	1

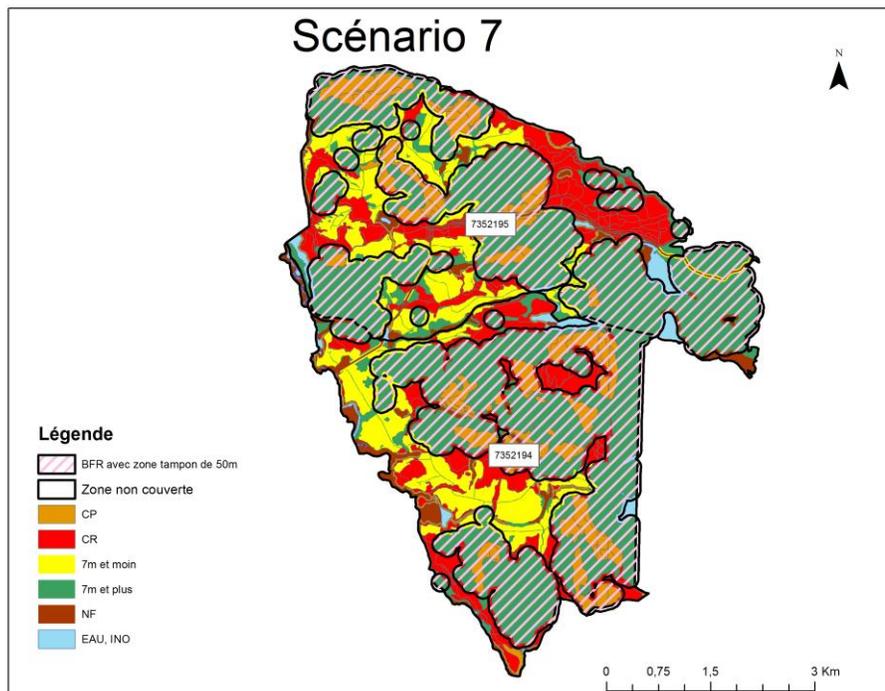
Carte 3

Répartition des tenants de FR > 150m avec la zone tampon de 50 m de 2 COS pour les scénarios 2 et 7

Carte 3 a)



Carte 3 b)



Constats :

- On note une perte approximative de 27 points de % entre la forêt initiale et la moyenne des scénarios de récolte. Par contre, l'écart entre les différents scénarios de coupe varie de 4.1 points de % entre eux.
- L'accroissement de connectivité est en fonction de la baisse des superficies de CR planifiées. On peut cependant constater que les différences ne sont pas très importantes entre les scénarios, particulièrement si on compare avec la forêt initiale.
- Cet indicateur « maison » de la connectivité présente plusieurs faiblesses et ne peut remplir le rôle d'une véritable analyse de connectivité. Cependant, on constate que même avec le scénario le moins contraignant, les COS sont couverts de blocs de FR et de zones tampons dans une proportion de près de 60%.

Numéro	Préoccupation	Indicateur
5	Perception visuelle	Analyses visuelles avec topographie – portion en CR dans le paysage

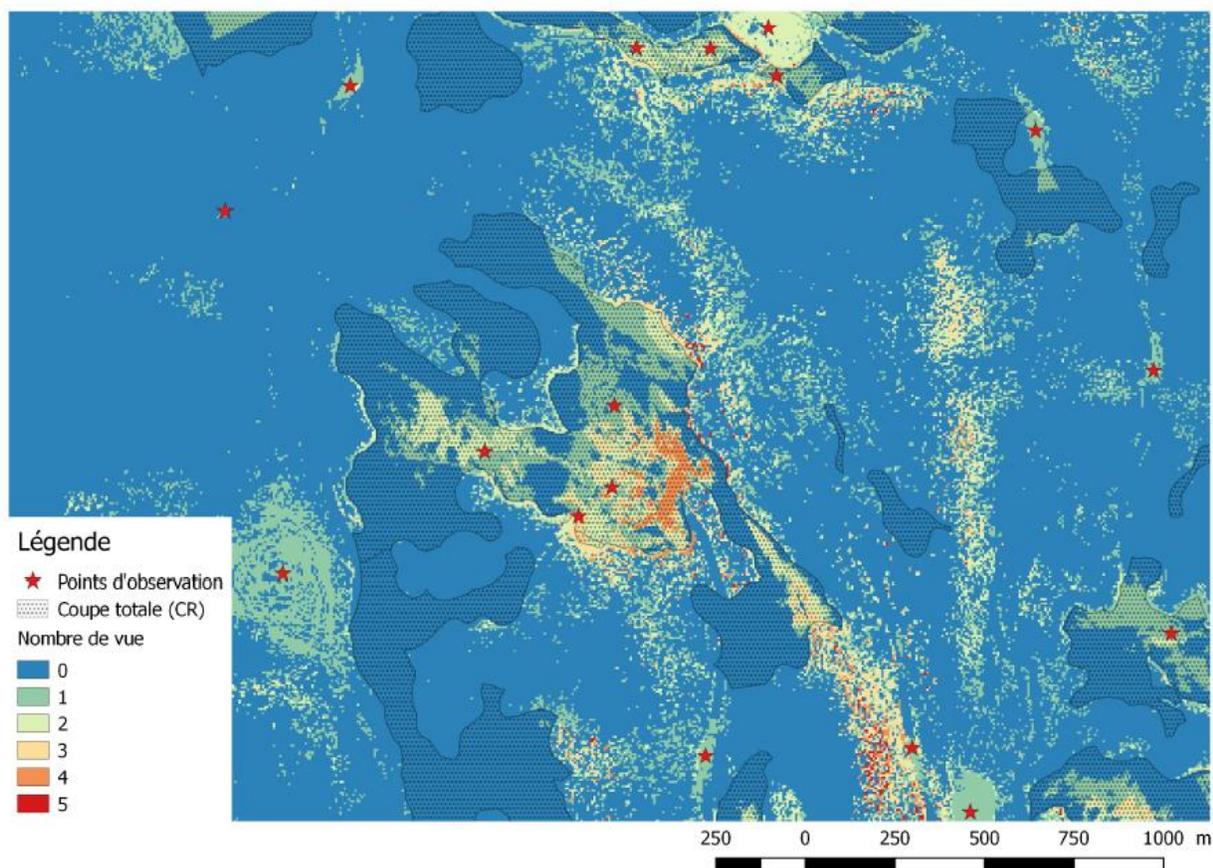
Méthode :

- Établissement d'environ 400 points d'observations sur le territoire étudié. Les points ont été placés sur des lacs ou aux abords des chemins planifiés.
- À l'aide des données du LIDAR, deux modèles de hauteurs ont été créés pour chacun des scénarios. Un premier avec la hauteur du sol et un second avec la hauteur des arbres et la hauteur du sol où avaient lieu des CR et des chemins.
- Un outil d'analyse du logiciel QGIS a, par la suite, permis de déterminer les points (pixels de 36m²) qui sont visibles à partir de chacun des points d'observation compte tenu de la topographie.
- Des zones « vues » et « non vues » se retrouvent ainsi dans le paysage aux alentours des points d'observation. Il est alors possible de comparer la fréquence des zones « vues » en fonction des scénarios et de la nature de ce qui est vu (ex. une CR).
- La quantité de zones « vues » est un indice exprimé en hectare. En divisant l'indice par le nombre de points d'observation, on obtient le nombre moyen d'hectares vu par point.
- Il faut noter que cette méthode ne donne pas d'importance à un point qui est situé, par exemple, dans un corridor d'arbre où le paysage est limité, mais où l'ambiance forestière peut être intéressante.
- La carte 4 montre un exemple de l'analyse cartographique qui a été faite pour compiler cet indicateur.

Tableau 11 Proportion de CR dans le paysage selon les scénarios

Scénario	indice : superficie X nombres de vues sur CR	indice : superficie X nombres de vues globales	Ha de CR moyen vu par point	Ha total moyen vu par point	% de CR vu
Scé 1	1 483	8 952	3.8	22.7	16.6%
Scé 2	1 662	9 272	4.2	23.5	17.9%
Scé 3	1 507	8 888	3.8	22.6	17.0%
Scé 4	1 476	9 063	3.7	23.0	16.3%
Scé 5	1 680	9 610	4.3	24.4	17.5%
Scé 6	1 433	8 829	3.6	22.4	16.2%
Scé 7	1 410	8 802	3.6	22.3	16.0%

Carte 4 Analyse de la perception visuelle des CR



Constats :

- La fréquence des vues d'une coupe de régénération (CR) dans l'ensemble des paysages observés varie de 16.0% à 17.9% selon le scénario.
- Le seuil généralement considéré problématique pour un point d'observation donné est de 30%.
- L'impact est de plus en plus important (c'est-à-dire qu'on voit plus de CR dans le paysage) selon le même ordre que la quantité de CR planifiée. Les différences sont cependant minimales d'un scénario à l'autre.

Numéro	Préoccupation	Indicateur
6	Couts d'approvisionnement	Volume récolté par km de chemin (construit ou réfectionné).

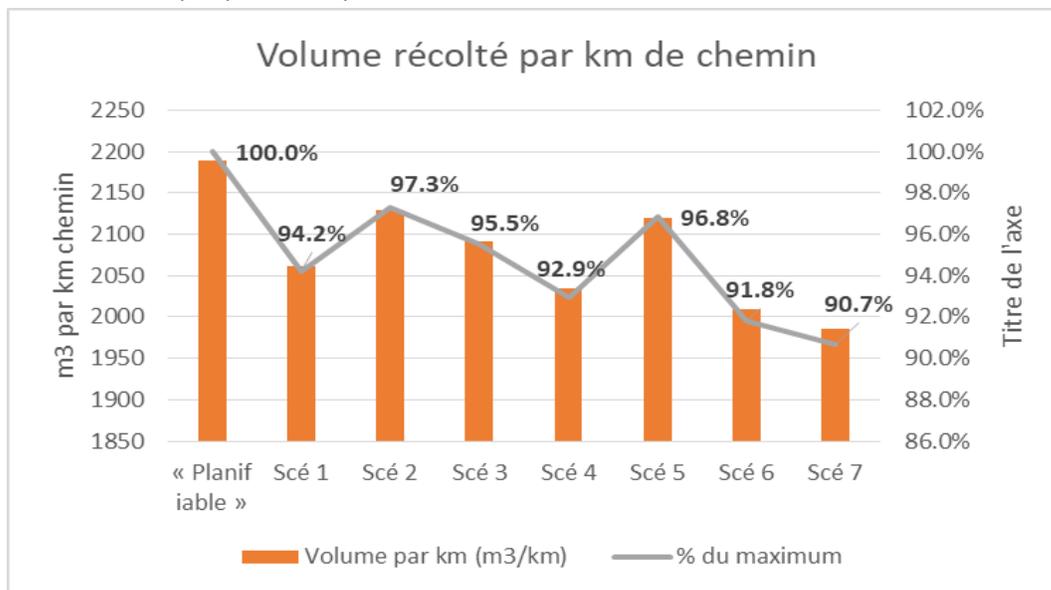
Méthode :

- Le réseau de chemin est planifié sur carte selon la récolte de chaque scénario (construits ou réfectionnés). Il est difficile de bien planifier les chemins nécessaires à la récolte sans faire des vérifications sur le terrain. Nous avons donc tenté d'avoir une approche constante entre les scénarios pour planifier les chemins d'accès sur carte afin de pouvoir comparer les scénarios.
- Le volume, estimé grâce à la carte CFET-BFEC, est divisé par la quantité de km de chemin planifié.

Tableau 12 Volume par km de chemin pour chaque scénario

	« Planifiable »	Scé 1	Scé 2	Scé 3	Scé 4	Scé 5	Scé 6	Scé 7
Total du vol. (m3)	907 714	840 016	872 917	851 689	818 596	862 273	806 517	787 733
Superficie (ha)	9 737	9 106	9 404	9 220	8 913	9 323	8 795	8 620
Chemins construits ou réfectionnés (km)	414.6	407.3	410	407.4	402.4	406.7	401.4	368.8
Volume par km (m3/km)	2 189	2 062	2 129	2 091	2 034	2 120	2 009	1 985
Ordre	--	4	1	3	5	2	6	7

Graphique 6 Volume récolté par km de chemin et % par rapport au scénario avec l'ensemble des peuplements planifiable.



Constats :

- Le volume récolté par km de chemin varie entre 2129 m³ et 1985 m³, soit une différence de 6.8% entre les différents scénarios. Par rapport au volume « planifiable », le volume au km de chemin baisse de 2.7% (scé 2) à 9.3% (scé 7). Cet indicateur baisse en fonction de la quantité de CR planifiée.
- Il faut se rappeler que les critères de planifications des scénarios font en sorte de diminuer la superficie de CR presque exclusivement. Le ratio CP/CR change donc selon les scénarios ce qui a un impact sur cet indicateur.
- Comme nous l'avions anticipé dans le projet de l'hiver dernier, le fait de ne pas avoir de limite sur le volume récolté (autres que les critères de répartition spatiale), fait en sorte que les scénarios qui limitent les volumes/superficies pour des questions de répartition diminuent également cet indicateur économique.
- Dans le projet de l'hiver 2017, des aspects économiques étaient considérés dans le choix des peuplements à récolter alors que dans ce projet, c'est seulement le maximum de volume qui est visé.

Numéro	Préoccupation	Indicateur
7 et 8	Maintien de l'habitat des espèces exploitées	IQH de la martre et de l'original. ANNULÉ

Lors du premier projet, il n'y avait pas de différences significatives entre les scénarios, autant pour la martre que pour l'original. Les différences de répartition spatiale et de superficies récoltées entre les scénarios n'étaient pas assez importantes pour changer les résultats des IQH à l'échelle qui est considérée dans le logiciel.

Les tests et les résultats du premier projet ne signifient cependant pas que de changer l'approche de répartition spatiale et passer de la coupe en mosaïque à l'approche par COS n'a pas d'effet à moyen ou long termes sur ces espèces fauniques. Il faut considérer qu'il s'agissait d'un portrait ponctuel.

C'est pourquoi ces indicateurs ont été mis de côté pour ce second projet.

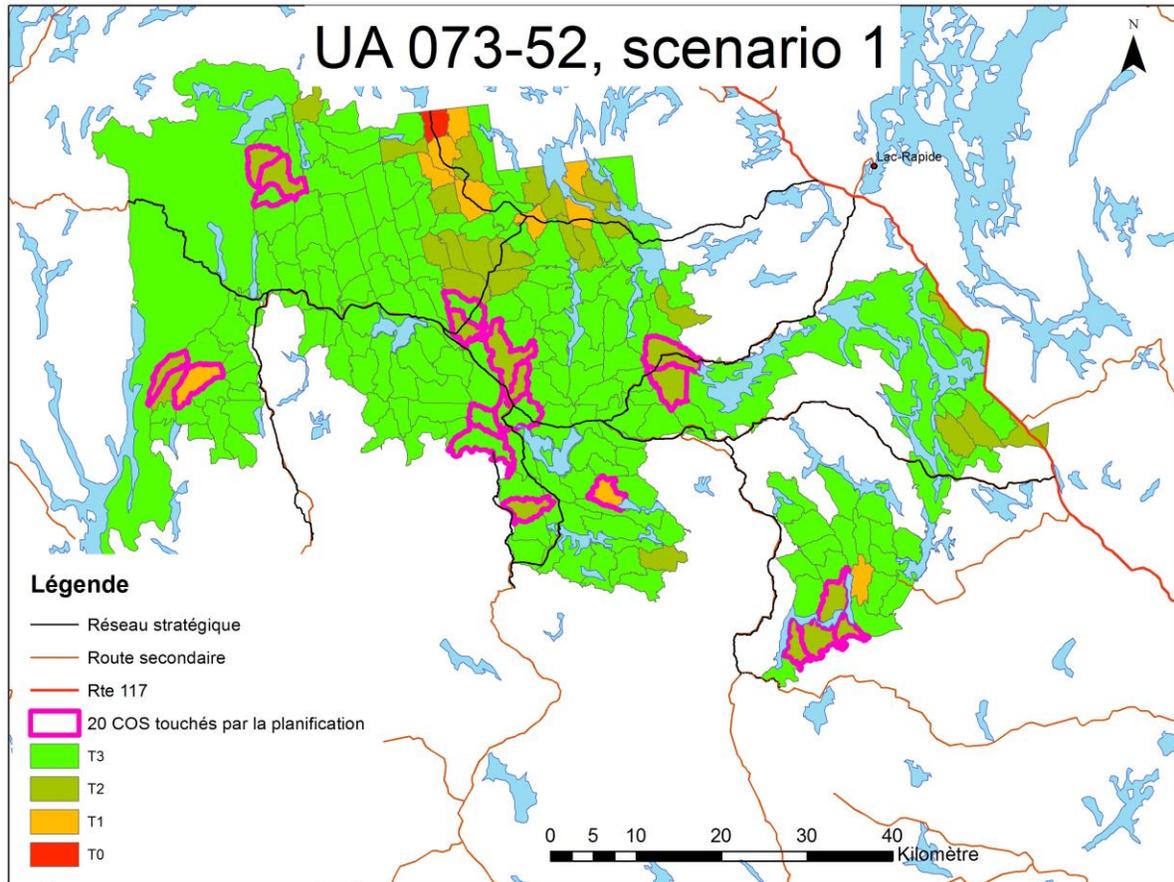
Numéro	Préoccupation	Indicateur
9	Répartition et adjacence	Nombre de COS T1 adjacent à un autre T1

Méthode :

- Les outils d'analyse géomatiques ont permis de classer chaque COS selon sa typologie résiduelle après chaque planification de récolte de chaque scénario.
- L'adjacence entre les COS classés T1 s'est faite visuellement sur les cartes.

Tableau 13 Typologie des COS et nombre de COS T1 adjacent à un autre T1 pour chaque scénario

COS	initial		Scé1		Scé2		Scé3		Scé4		Scé5		Scé6		Scé7	
	Type	T1 Adj.	Type	T1 Adj.	Type	T1 Adj.	Type	T1 Adj.	Type	T1 Adj.	Type	T1 Adj.	Type	T1 Adj.	Type	T1 Adj.
7352021	T3		T2													
7352022	T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3	
7352031	T3		T2													
7352043	T3	0	T1	0												
7352104	T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3	
7352105	T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3	
7352113	T3		T2													
7352118	T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3	
7352142	T3		T2													
7352147	T3		T2													
7352149	T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3		T3	
7352152	T3		T2													
7352171	T2	0	T1	0												
7352194	T3		T2													
7352195	T3		T2													
7352222	T3		T2		T3		T3									
7352223	T3		T2													
7352224	T3		T2													
7352229	T3		T2													
7352318	T3		T2													



Constats :

- Bien que les COS soient planifiés à leurs pleins potentiels de récolte en fonction des critères des scénarios, il y a très peu de COS de type 1. De plus, il faut se rappeler que la préoccupation ici est la concentration de COS T1 et non pas la quantité. La quantité est contrôlée par un des critères de planification (maximum 30% des COS en T0 ou T1 par UTA (en ha)).
- L'application d'un scénario ou l'autre ne semble pas entraîner de concentration de COS fortement récoltés. Évidemment, ce projet se penche sur des COS spécifiques qui ont leurs propres configurations. Bien que cela ne cause pas de concentration, le seul COS initialement T2 passe à T1 pour tous les scénarios (COS 171). Il y a lieu de s'interroger sur l'effet d'une planification complète dans le centre-nord de l'UA où il y a déjà plusieurs COS T2.

Numéro	Préoccupation	Indicateur
10	Taille des blocs de forêt résiduelle et quantité de forêts d'intérieur	Quantité et % de la forêt d'intérieur par COS et par UTA

Méthode :

- La forêt d'intérieur est constituée des portions de forêt de 7m+ non perturbées (CP de moins de 25 ans) qui sont situées à une distance d'au moins 75 m d'éléments perturbants (ensemble des chemins, coupe de régénération). Le pourcentage de la forêt d'intérieur peut être évalué sur la superficie de forêt productive (SFP) ou sur la forêt résiduelle (FR) (les 7m+).
- Les chemins qui sont utilisés dans cette analyse sont ceux apparaissant au fichier de forme de l'ensemble des chemins de l'UA du MFFP en plus des nouveaux chemins nécessaire pour effectuer la récolte planifiée dans chacun des scénarios. La compilation de chemin du MFFP n'est pas absolument exacte et sans doute que certains des chemins indiqués ne brisent plus l'effet de forêt d'intérieur, contrairement à ce que nous assumons dans le calcul.

Il est à noter que l'analyse des BFR se base uniquement sur les chemins du réseau stratégique (les BFR ne sont pas « brisés » par les chemins d'opération) et donc que les BFR et la forêt d'intérieur n'ont pas les mêmes bases quant à l'impact des chemins.

Tableau 14 Superficie (ha) des forêts d'intérieur par COS pour chaque scénario

NO_COS	Forêt initiale	Scé 1	Scé 2	Scé 3	Scé 4	Scé 5	Scé 6	Scé 7
7352021	824	129	129	130	144	126	144	144
7352022	254	97	84	91	88	88	88	88
7352031	371	231	213	217	219	212	219	219
7352043	684	144	133	148	161	125	159	168
7352104	1 107	427	427	427	431	427	431	431
7352105	246	172	172	172	172	172	172	172
7352113	552	151	144	144	154	163	160	179
7352118	479	161	161	161	164	165	165	165
7352142	1 155	443	430	439	462	455	463	477
7352147	487	146	146	146	146	146	174	174
7352149	652	280	272	272	277	272	277	277
7352152	674	282	282	282	282	282	282	282
7352171	207	58	45	61	61	44	82	82
7352194	640	248	241	248	248	240	249	249
7352195	494	198	164	185	193	192	227	272
7352222	574	199	199	199	199	199	199	200
7352223	812	236	217	236	284	189	317	315
7352224	422	83	79	83	118	124	84	84
7352229	680	170	165	170	175	168	207	207
7352318	690	257	234	243	278	262	286	293
Total	12 004	4 114	3 937	4 054	4 259	4 049	4 386	4 481
ordre		4	7	6	3	5	2	1

Tableau 15 Pourcentage de la superficie des forêts d'intérieur sur la SFP par COS pour chaque scénario

NO_COS	Forêt initiale	Scé 1	Scé 2	Scé 3	Scé 4	Scé 5	Scé 6	Scé 7
7352021	63%	10%	10%	10%	11%	10%	11%	11%
7352022	60%	23%	20%	22%	21%	21%	21%	21%
7352031	48%	30%	28%	28%	29%	28%	29%	29%
7352043	54%	11%	11%	12%	13%	10%	13%	13%
7352104	68%	26%	26%	26%	27%	26%	27%	27%
7352105	33%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
7352113	66%	18%	17%	17%	18%	20%	19%	21%
7352118	49%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
7352142	62%	24%	23%	24%	25%	24%	25%	26%
7352147	69%	21%	21%	21%	21%	21%	25%	25%
7352149	50%	22%	21%	21%	21%	21%	21%	21%
7352152	68%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
7352171	23%	6%	5%	7%	7%	5%	9%	9%
7352194	43%	17%	16%	17%	17%	16%	17%	17%
7352195	30%	12%	10%	11%	12%	12%	14%	17%
7352222	69%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%
7352223	67%	19%	18%	19%	23%	16%	26%	26%
7352224	73%	14%	14%	14%	20%	21%	14%	14%
7352229	59%	15%	14%	15%	15%	15%	18%	18%
7352318	74%	28%	25%	26%	30%	28%	31%	31%
moy.	56.4%	19.4%	18.5%	19.0%	20.0%	19.2%	20.5%	20.9%
ordre		4	7	6	3	5	2	1

Tableau 16 Pourcentage de la superficie des forêts d'intérieur sur la FR par COS pour chaque scénario

NO_COS	Forêt initiale	Scé 1	Scé 2	Scé 3	Scé 4	Scé 5	Scé 6	Scé 7
7352021	63%	16%	16%	16%	17%	15%	17%	17%
7352022	60%	29%	26%	28%	27%	27%	27%	27%
7352031	57%	48%	49%	48%	47%	48%	46%	46%
7352043	67%	32%	31%	32%	33%	31%	36%	36%
7352104	71%	37%	37%	37%	37%	37%	37%	37%
7352105	38%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%
7352113	67%	29%	28%	28%	29%	31%	30%	33%
7352118	51%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
7352142	62%	36%	37%	37%	38%	38%	38%	39%
7352147	70%	36%	36%	36%	36%	36%	39%	39%
7352149	56%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
7352152	68%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%
7352171	41%	17%	13%	17%	17%	13%	22%	22%
7352194	50%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%
7352195	38%	23%	20%	22%	22%	22%	25%	27%
7352222	69%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%
7352223	68%	32%	31%	32%	36%	27%	40%	39%
7352224	76%	24%	24%	24%	32%	33%	24%	24%
7352229	59%	23%	22%	23%	23%	23%	26%	26%
7352318	74%	44%	41%	42%	46%	44%	46%	46%
moy.	60.2%	30.6%	29.8%	30.4%	31.3%	30.5%	31.9%	32.2%
ordre		4	7	6	3	5	2	1

Graphique 7 % de la forêt d'intérieur sur la SFP et la FR

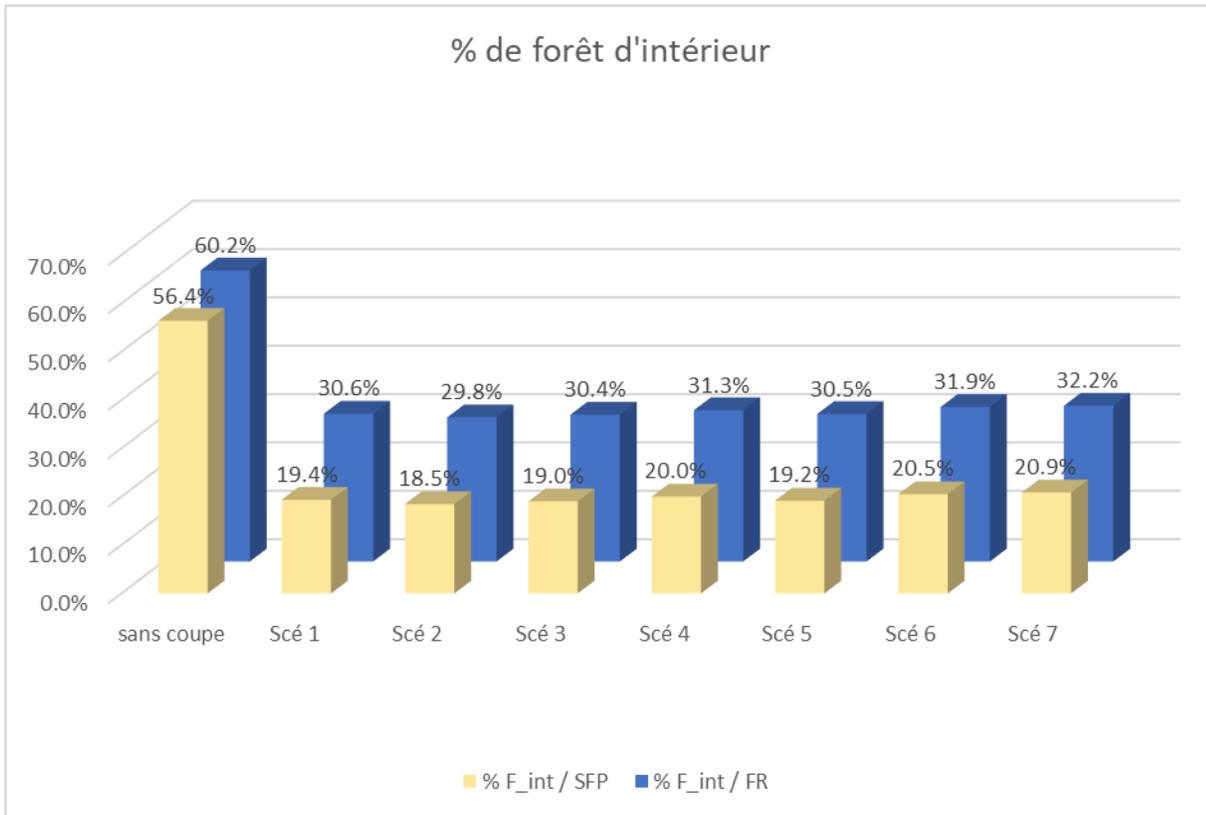


Tableau 16 Pourcentage de la superficie des forêts d'intérieur par UTA pour chaque scénario

NO_UTA	Forêt initiale	Scé 1	Scé 2	Scé 3	Scé 4	Scé 5	Scé 6	Scé 7
073520001	55.7%	52.2%	52.1%	52.1%	52.2%	52.2%	52.3%	52.3%
073520002	42.2%	40.5%	40.5%	40.5%	40.5%	40.6%	40.6%	40.6%
073520003	65.6%	64.4%	64.4%	64.4%	64.4%	64.4%	64.4%	64.5%
073520005	53.4%	47.4%	47.3%	47.3%	47.4%	47.4%	47.5%	47.5%
073520006	51.3%	48.7%	48.5%	48.6%	48.6%	48.6%	48.8%	48.9%
073520009	64.3%	60.9%	60.8%	60.9%	61.0%	60.9%	61.1%	61.1%
moy.	55.4%	52.3%	52.3%	52.3%	52.4%	52.3%	52.4%	52.5%

Constats :

- La planification de la récolte, dans les COS étudiés, fait passer le % de forêts d'intérieur sur la SFP de 56.4% à une moyenne de 19.7%. Ces résultats sont fonction de la superficie de coupe planifiée (CP et CR) ainsi que des nouveaux chemins planifiés. Comme certains scénarios présentent plus de travaux, il est normal que l'indice soit plus bas pour ces scénarios.
- La planification de la récolte, dans les COS étudiés, fait passer le % de forêts d'intérieur sur la FR de 60.2% à une moyenne de 31.0%. Ces résultats ne sont pas directement fonction de la superficie de travaux planifiés. Ils nous montrent plutôt une caractéristique de la FR. Comme nous l'avons constaté dans les résultats initiaux, il reste en moyenne 63% de peuplements de 7m+ (FR) après un ou l'autre des scénarios de récolte. L'étude de la forêt d'intérieur montre que ces peuplements représentent, en moyenne, 31.0%. Autrement dit, près d'un tiers de la forêt de plus de 7m est en forêt d'intérieur. En chiffres absolus, chaque COS présente une superficie de 209 ha de F_int après récolte en moyenne (de 44 ha à 431 ha).
- Peu importe la façon d'analyser la forêt d'intérieur, les résultats les plus intéressants sont obtenus avec les scénarios où les plus grands BFR sont exigés. Les différences sont cependant plutôt faibles, par exemple, il y a 27 ha (moyenne par COS) de différence entre la F_int du scénario 2 et du scénario 7.

Il faut sans doute s'interroger sur l'impact des chemins qui sont considérés pour l'analyse des forêts d'intérieur. D'autant plus que la création des BFR vise essentiellement à maintenir une quantité acceptable de forêts d'intérieur. L'utilisation d'un « shape » de chemins plus proche de leurs impacts réels sur la fermeture des forêts aiderait grandement à mieux planifier et comparer des scénarios de répartition et de configuration des BFR.

Numéro	Préoccupation	Indicateur
11	Taille des blocs de forêt résiduelle et quantité de forêts d'intérieur	Proportion et superficies des BFR par classe de grandeur par COS

Méthode :

- Classification de la FR (7m+) selon la grosseur de l'agglomération pour l'ensemble du territoire d'étude. Notez que les BFR créées lors des analyses précédentes ont été utilisées et que les fragments de FR qui ne répondaient pas aux critères ont été additionnés à la classe FR<5ha.
- **Jaune** : % le plus élevé dans la classe
- **Vert** : % le plus faible dans la classe

Tableau 17a Superficie (ha) de la FR par classe de grandeur, par COS, pour chaque scénario

	FR <5ha	FR 5-25ha	FR 25-50ha	Sous-total	FR 50-100ha	FR 100-200ha	FR +200ha	Sous-total	total
sans coupe	640	570	298	1509	127	719	17483	18329	19838
1	1470	1983	1241	4693	1256	1947	5513	8715	13408
2	1512	2369	1086	4968	934	2061	5150	8145	13112
3	1526	2081	1247	4853	1070	2156	5225	8451	13304
4	1455	1909	601	3965	1640	2725	5244	9608	13573
5	1489	2095	1121	4704	1305	1914	5356	8575	13279
6	1406	1745	540	3692	1083	2777	6142	10002	13694
7	1390	1678	540	3608	259	3595	6399	10253	13861

Tableau 17b Pourcentage des superficies de la FR par classe de grandeur, par COS, pour chaque scénario

Scé (ha BFR)	FR <5ha	FR 5-25ha	FR 25-50ha	Sous-total	FR 50-100ha	FR 100-200ha	FR +200ha	Sous-total (+Rg)	% F_int /FR
sans coupe	3.2%	2.9%	1.5%	7.6%	0.6%	3.6%	88.1%	92.4%	60.2%
1 (50)	11.0%	14.8%	9.3%	35.0%	9.4%	14.5%	41.1%	65.0%	4 30.6%
2 (25)	11.5%	18.1%	8.3%	37.9%	7.1%	15.7%	39.3%	62.1%	7 29.8%
3 (25)	11.5%	15.6%	9.4%	36.5%	8.0%	16.2%	39.3%	63.5%	6 30.4%
4 (50)	10.7%	14.1%	4.4%	29.2%	12.1%	20.1%	38.6%	70.8%	3 31.3%
5 (50)	11.2%	15.8%	8.4%	35.4%	9.8%	14.4%	40.3%	64.6%	5 30.5%
6 (75)	10.3%	12.7%	3.9%	27.0%	7.9%	20.3%	44.9%	73.0%	2 31.9%
7 (100)	10.0%	12.1%	3.9%	26.0%	1.9%	25.9%	46.2%	74.0%	1 32.2%

Constats :

- La FR couvre 13462 ha par scénario en moyenne (13112 à 13861 var. 749 ha) pour les 20 COS à l'étude. Les scénarios avec grands BFR montrent les plus grandes superficies de FR (moins de coupe).
- Le tableau 17b montre que les scénarios avec grands BFR créent des tenants de FR plus grands (ce qui est assez évident...). Par ailleurs, on constate aussi que même les scénarios moins contraignants créent une forte proportion de tenant de plus de 50 ha. Par ex., le scé. 2 = 62.1% de sa FR est sous forme de blocs de 50 ha et plus. Ce % correspond à 8145 ha (FR>50ha) sur 13112 ha (FR total).
- La dernière colonne du tableau 17b permet de constater que la forêt d'intérieur suit la même tendance que la proportion de BFR de 50 ha et plus.

Numéro	Préoccupation	Indicateur
12	Validation des résultats obtenus dans le projet « Planification 2014-15 de l'UA 073-52 et de 8 scénarios de coupe par COS »	Proportion et superficie des tenants de CR par classe de grandeur par COS

Méthode :

- Classification des tenants de récolte en CR selon la grosseur de l'agglomération. L'ensemble des tenants de la classe est additionné et le nombre de tenants est inscrit entre parenthèses. Le tableau 18b représente le pourcentage de la superficie de chaque classe de grandeur par scénario.
- **Jaune** : % le plus élevé dans la classe
- **Vert** : % le plus faible dans la classe

Tableau 18a Superficies (et nombre) des tenants de CR par classe de grandeur, par COS, pour chaque scénario

Scénario	CR -5ha	CR de 5-25ha	CR de 25-50ha	CR de 50-100ha	CR de 100-200ha	CR de 200+	total	Moyenne (ha)
1	186 (82)	1203 (100)	960 (27)	929 (13)	1821 (13)	1386 (5)	6484 (240)	27.0
2	187 (80)	1133 (95)	917 (26)	754 (11)	2216 (16)	1576 (5)	6783 (233)	29.1
3	187 (82)	1183 (99)	952 (27)	897 (13)	1940 (14)	1434 (5)	6591 (240)	27.5
4	187 (82)	1201 (100)	957 (27)	829 (12)	1823 (14)	1321 (5)	6318 (240)	26.3
5	203 (86)	1111 (93)	968 (28)	840 (12)	2039 (15)	1487 (5)	6648 (239)	27.8
6	218 (93)	1175 (95)	1040 (29)	1067 (15)	1817 (13)	879 (3)	6196 (248)	25.5
7	218 (94)	1171 (96)	939 (27)	1059 (15)	1771 (13)	869 (3)	6028 (248)	24.3

Tableau 18b Proportion des superficies des tenants de CR par classe de grandeur, par COS, pour chaque scénario

Scénario	CR -5ha	CR de 5-25ha	CR de 25-50ha	Sous-total	CR de 50-100ha	CR de 100-200ha	CR de 200+	Sous-total
1	2.9%	18.6%	14.8%	36.2%	14.3%	28.1%	21.4%	63.8%
2	2.8%	16.7%	13.5%	33.0%	11.1%	32.7%	23.2%	67.0%
3	2.8%	17.9%	14.4%	35.2%	13.6%	29.4%	21.8%	64.8%
4	3.0%	19.0%	15.1%	37.1%	13.1%	28.9%	20.9%	62.9%
5	3.1%	16.7%	14.6%	34.3%	12.6%	30.7%	22.4%	65.7%
6	3.5%	19.0%	16.8%	39.3%	17.2%	29.3%	14.2%	60.7%
7	3.6%	19.4%	15.6%	38.6%	17.6%	29.4%	14.4%	61.4%
moyenne	3.1%	18.2%	15.0%	36.3%	14.2%	29.8%	19.7%	63.7%

Constats :

- L'ordre des scénarios présentant la plus grande surface en CR à la plus petite est : 2-5-3-1-4-6-7. C'est le même ordre pour la surface moyenne des tenants en CR. Les scénarios ont donc une influence sur la surface totale de CR ainsi que sur la grandeur moyenne de celles-ci.
- Au tableau 18b, on constate que bien qu'il y ait un certain lien entre l'exigence des grands BFR et la répartition des CR selon leurs grandeurs, ce lien n'est pas très fort.
Notez que le % des CR en tenants de 50 ha ou plus varie seulement de 60.75 à 65.7% selon le scénario. Par contre, les très grands tenants (200 ha et plus) sont plus rares dans les scénarios 6 et 7 qui ont de plus grands BFR. Il faut cependant se rappeler que le résultat de l'analyse visuelle des CR est assez semblable, peu importe le scénario.
- Ces résultats vont à l'encontre de ceux du projet de l'hiver 2017. Plusieurs bémols avaient été mis à ce moment alors que les plus grands tenants de CR apparaissaient où les scénarios demandaient les plus grands BFR. Bien que le lien ne soit pas très fort, on constate maintenant que les plus grandes CR apparaissent où les exigences des BFR sont moins contraignantes.
- Cependant, comme lors du premier projet, de grands tenants de CR sont possibles avec un ou l'autre des scénarios de planification par COS.

Numéro	Préoccupation	Indicateur
13	Critère de la proportion de CP empêchant la planification maximale dans les COS où la proportion occupée par la forêt feuillue est importante	% de la superficie en coupe partielle dans l'ensemble des BFR d'un COS (Identification des COS dont les BFR présentent un pourcentage de CP à la limite de 50%) ANNULÉ

Cette situation ne s'est pas présentée. Elle n'a donc pas fait l'objet d'une analyse.

Conclusion

Ce projet a permis de comparer les impacts liés à la planification de sept scénarios présentant diverses modalités de l'approche par COS dans l'UA 073-52. Cette démarche a permis aux membres de la TRGIRTO d'approfondir leur compréhension de l'approche par COS et ses impacts potentiels.

La différence majeure de ce projet par rapport à celui réalisé de l'hiver 2017 est d'avoir comme objectif de récolte de maximiser le volume plutôt que de viser à récolter le même volume que la PRAN 14-15. Cet objectif fait en sorte que les superficies et les volumes récoltés sont différents d'un scénario à l'autre et que les contraintes induites par les critères de planification se reflètent plus clairement sur ces indicateurs.

Les autres indicateurs utilisés pour comparer les scénarios sont aussi, parfois, influencés par les différences de superficie et de volume entre les scénarios. Cependant, lorsque c'était possible, nous avons comparé les indicateurs en mettant ces différences de côté. Il s'agit alors d'analyses qui montrent plutôt une caractéristique (une qualité) de la forêt.

Le premier élément qu'a démontré clairement cette étude est le lien entre l'augmentation des contraintes de répartition spatiale et la diminution des volumes / superficies qui peuvent être planifiés. Cette diminution en volume varie de 3.8% à 13.1% selon le scénario par rapport à l'ensemble des peuplements qui auraient pu être planifiés sans les exigences de répartition spatiale. Notez que la CMO aurait certainement eu des impacts sur le volume récoltable également, mais cette option ne fait pas partie des scénarios étudiés cette fois.

On constate également que, d'une manière générale, les indicateurs relatifs aux préoccupations environnementales ont de meilleurs résultats avec les scénarios ayant des critères plus exigeants, telle la grandeur exigée des BFR. Cette tendance semble normale puisque des critères exigeants de planification limitent les surfaces de récolte. À l'inverse, les indicateurs relatifs aux aspects économiques sont meilleurs là où les critères de planification sont moins contraignants.

D'autres constats sont exposés dans ce tableau.

Critère / indicateur	Objectif / préoccupation	Constat
% de peuplements de 7m+	Maintien d'un seuil minimum d'une forêt fermée dans le paysage à différentes échelles.	Pour l'ensemble des scénarios, il a été rare que ce critère (30 % par COS, 60% par UTA) fût limitant. De façon naturelle, compte tenu de la structure forestière et des affectations du territoire, le % des peuplements de 7m+ varie entre 32% et 78% à l'échelle des COS après coupe dans cette étude. Par ailleurs, la moyenne est de 63.4% et c'est seulement deux COS sur 20 qui présentent un % sous 40%.

<p>Grandeur et forme des BFR</p>	<p>Maintenir une forêt ayant des attributs de qualités (forêt d'intérieur, 12 m et plus, présence d'habitat faunique).</p> <p>L'objectif est de conserver des forêts qui pourront supporter la majorité des espèces à moyen et long terme. Il importe de s'assurer de la qualité de ces forêts et de leurs répartitions.</p>	<p>Les études ont porté sur des blocs de FR de grandeurs variant de 25 à 100 ha par COS pour cette étude. Bien que ce ne soit pas très marqué, les scénarios qui exigent les plus grands BFR montrent généralement des forêts avec de meilleurs attributs.</p> <p>On peut déduire que la présence des chemins dans les BRF vient limiter la quantité de forêts d'intérieur. La connaissance et l'utilisation des chemins ayant de véritables impacts sont donc importantes.</p> <p>De plus, la forme des BFR a une importance dans la création ou non des forêts d'intérieur. En effet, les BFR configurés en bandes sont moins intéressants. Cette configuration est parfois apparue quand on cherchait à répartir uniformément les BFR de grandes dimensions dans un COS.</p>
<p>Tampons de 600 m (80%) et 900 m (98%)</p>	<p>Ce critère assure la répartition de la forêt résiduelle dans l'ensemble d'un COS ce qui facilite la mobilité des espèces sur le territoire.</p>	<p>Ce critère a souvent été celui qui limitait la récolte. Particulièrement dans les cas où les structures centrales (ce qu'on cherche à répartir uniformément) étaient de grandes dimensions (elles variaient de 5 à 100 ha).</p> <p>Le fait de travailler avec des COS de petites dimensions (1200 ha) tout en ayant des seuils de répartitions sévères (tampons de 600 et 900 m) accentue l'effet contraignant de ce critère alors que ce n'est pas nécessaire. L'approche écosystémique préconise une hétérogénéité des formes et des grandeurs de structures résiduelles à différentes échelles d'analyse.</p>
<p>Volumes récoltés</p>	<p>Approvisionnement en volume et qualité</p>	<p>Les volumes récoltés baissent (3% à 13%) en fonction de l'augmentation des contraintes de planification.</p>
<p>Quantité de peuplements de 12 mètres et plus.</p>	<p>Maintien de forêts fermées de qualité</p>	<p>Très peu variable selon les différents ensembles de critères de planification.</p>
<p>Présence de CR dans le paysage</p>	<p>Ne pas dégrader la perception visuelle.</p>	<p>Très peu variable selon les différents ensembles de critères de planification.</p>

Volume par km de chemin construit	Coûts d'approvisionnement	Le volume/km baisse en fonction de l'augmentation des contraintes de planification.
Quantité et % de la forêt d'intérieur	Maintien de forêts fermées de qualité	La quantité et le % des FR en forêt d'intérieur croissent légèrement en fonction de la grandeur des BFR (29.8% à 32.2%).
Proportion et superficies par classe de grandeurs de FR par classe de grandeur par COS	Maintien de forêts fermées de qualité	La proportion des blocs de 50 ha et plus de FR sur les FR totales, croit (62.1% à 74.0%) en fonction de la grandeur des BFR planifiés.
Proportion et superficie des tenants de CR par classe de grandeur	Concentration et variabilité de la récolte dans le paysage	La répartition des classes de grandeurs de CR présente peu de différence selon les critères de planification sauf le fait que les très grands tenants sont plus rares avec les grands BFR.

D'autre part, certains problèmes liés aux critères de planification par COS ont été entrevus en travaillant sur ce projet. Il est difficile d'évaluer l'ampleur des impacts, mais il est certain qu'une attention particulière doit être portée avant de statuer définitivement sur des critères de planification.

- Un des critères généralement acceptés est de limiter à 50% la présence de CP de moins de 25 ans dans les blocs de forêts résiduelles. Cette approche est mise en place pour assurer la présence de forêt d'intérieur dans la forêt résiduelle. Cependant, en assumant que la plupart des peuplements inéquiens devraient être traités sur un horizon de l'ordre de 25-35 ans, il est difficile d'imaginer les conséquences d'une telle situation dans une UA où les CP auraient toutes été faites depuis quelques décennies.
- Un problème potentiel concerne l'impact du report de la récolte de certains peuplements matures au sein des COS pour atteindre les critères de planification. Nos études n'ont pas touché aux impacts sur la possibilité forestière ni à l'optimisation de la mosaïque forestière par rapport à la possibilité ou à d'autres objectifs.