



Étude du processus de planification des approvisionnement forestiers au Québec et mesure de sa performance

Mémoire

Chourouk Gharbi

Maîtrise en génie mécanique
Maître ès sciences (M.Sc.)

Québec, Canada

© Chourouk Gharbi, 2014

Résumé

La planification des approvisionnements forestiers est un processus ayant des impacts importants autant sur la forêt que sur ses utilisateurs. Plusieurs outils d'aide à la décision ont été développés dans des contextes scientifiques et professionnels pour supporter les planificateurs dans leurs prises de décisions. Cependant, des problèmes résident toujours au niveau du processus décisionnel. Il est évident que le contexte forestier est complexe et incertain. Il est caractérisé par une multitude d'intervenants qui opèrent dans un environnement instable. Il a été démontré dans plusieurs travaux que dans un contexte incertain, les coûts liés au développement des outils d'aide à la décision sont élevés malgré que les plans fournis sont susceptibles à plusieurs modifications voire même des remplacements.

Ce mémoire étudie la planification des approvisionnements forestiers en matière de performance en tant que variable bidimensionnelle qui dépend de la performance des plans et surtout de la performance du processus de planification. Dans un contexte incertain, il serait plus avantageux de fournir l'effort dans l'amélioration de la performance du processus de planification. Pour mener cette étude, des critères ont été fixés lors d'une étude générique du processus de planification au Québec. L'évaluation a été basée sur des entrevues et un sondage. Une étude de cas est ensuite présentée. L'objectif est de suivre les planificateurs de la région étudiée dans leurs processus, de comprendre les interactions entre les différents intervenants et d'évaluer par la suite le processus. Les résultats trouvés pendant les trois étapes sont cohérentes. L'évaluation de la performance montre qu'en matière du processus les mesures qui ont été jugées satisfaisantes sont l'accessibilité des planificateurs, et la qualité de la communication. Par ailleurs, le temps de la réalisation des plans et la réactivité ont été jugées insatisfaisants. En ce qui concerne la performance des plans, il a été noté une satisfaction au niveau du respect des contraintes et une insatisfaction au niveau de la satisfaction de la demande et des coûts. Des recommandations pouvant améliorer la performance du processus et des plans générés sont formulées. Ces recommandations sont surtout basées sur le concept du fournisseur-intégrateur proposé par Azouzi et al. (2011) et sur le cadre conceptuel de la gestion des connaissances proposé par Mosconi (2011).

Table des matières

Résumé.....	iii
Table des matières.....	v
Liste de tableaux.....	vii
Liste des figures.....	ix
Liste des acronymes.....	xi
Remerciements.....	xiii
Chapitre 1: Introduction.....	1
1.1 Contexte.....	1
1.2 Problématique.....	2
1.3 Objectif de recherche.....	4
1.4 Concepts préliminaires.....	5
1.4.1 Chaîne de valeur et chaîne de création de valeur.....	5
1.4.2 Composantes de la chaîne de création de valeur forestière.....	6
1.5 Synthèse.....	9
Chapitre 2: Revue de littérature.....	11
2.1 Processus de planification forestière.....	11
2.2 La planification forestière dans la littérature.....	13
2.3 Approches utilisées dans la littérature pour supporter la planification.....	15
2.3.1 Approche mathématiques.....	15
2.3.2 Approche managériale : l'approche processus.....	17
2.3.3 Indicateurs de performance.....	24
2.3.4 Gestion de la connaissance.....	27
2.3.5 Constat.....	29
Chapitre 3: Méthodologie.....	33
3.1 Mise en place de l'approche processus.....	33
3.1.1 Étape 1: Analyse de l'état actuel; Identifier et décrire les processus.....	34
3.1.2 Étape 2 : Analyser le processus.....	35
3.1.3 Étape 3 : Chercher des solutions d'amélioration.....	37
3.1.4 Étape 4 : Mettre en œuvre et valider les actions d'amélioration.....	38
3.2 Collecte de données.....	39
3.2.1 Recherche documentaire.....	39

3.2.2	Entrevues	39
3.2.3	Questionnaire	40
3.2.4	Observation	41
3.3	Analyse de données	41
3.4	Évaluation de la qualité de recherche	41
3.5	Synthèse de la démarche	42
Chapitre 4:	La planification des opérations forestières commerciales au Québec.....	43
4.1	Description du processus de planification opérationnelle au Québec.....	43
4.1.1	Contexte	43
4.1.2	Le processus de planification	44
4.2	Analyse du processus de planification	52
4.2.1	Entrevues	53
4.2.2	Critères de performance	60
4.2.3	Sondage	63
4.2.4	Étude de cas : Chaudières-Appalaches	75
4.3	Synthèse	84
Chapitre 5:	Recommandations	89
Chapitre 6:	Conclusion	93
Bibliographie.....		97
Annexe A: Cartographie du processus de planification dans l'UAF 035-51		109
Annexe B : Cartographie du processus de planification dans l'UAF 035-51recommandé		117
Annexe C: Questionnaire sur la performance de la planification opérationnelle des approvisionnements des produits forestiers		125

Liste de tableaux

Tableau 1: Caractérisation des niveaux de planification forestière dans l'ancien régime	13
Tableau 2: Date des entrevues de groupe réalisées au début du projet.....	53
Tableau 3: Problèmes, causes, conséquences discutés lors des entrevues pour chaque région	59
Tableau 4 : Notations utilisées dans le questionnaire:	65
Tableau 5: Coefficient de Cronbach pour la performance du processus	66
Tableau 6: Coefficient de Cronbach pour la performance du plan	66
Tableau 7 : Éléments ayant des moyennes inférieures à 3.....	67
Tableau 8 : Éléments ayant des moyennes entre 3 et 4	68
Tableau 9 : Éléments ayant des moyennes entre 4 et 5	68
Tableau 10 : Moyenne par critère de performance du processus	69
Tableau 11 : Moyenne par critère de performance du plan.....	69
Tableau 12 : Moyennes des éléments désagrégés pour les critères « valeur générée » et « respect de contraintes extérieures »	69
Tableau 13: Modes des éléments liés à la performance du processus.....	71
Tableau 14: Modes des éléments liés à la performance des plans.....	72
Tableau 15 : Modes des éléments désagrégés liés à la performance des plans	72
Tableau 16: tableau comparatif de planification avant et après le nouveau régime.....	85

Liste des figures

Figure 1: Positionnement du mémoire au sein de la chaîne de création de valeur des produits forestiers	4
Figure 2 : Chaîne de création de valeur forestière (adaptée de Lebel (2011))	6
Figure 3: Hiérarchie des plans d'aménagement forestier dans l'ancien régime forestier	12
Figure 4: Processus de traitement de commande en diagramme de flux	19
Figure 5: Processus de traitement de commande en diagramme IDEF0	20
Figure 6: Processus de traitement de commande en BPMN 2.0	22
Figure 7: Matrice de performance en planification (De Snoo et al. 2010 adaptée)	26
Figure 8: Cadre conceptuel pour la gestion de la connaissance proposé par Mosconi (2011)	28
Figure 9: Étapes de réalisation du mémoire	42
Figure 10: Le processus de planification opérationnelle	45
Figure 11: Sous- processus Délimiter les ZIP	46
Figure 12: Sous-processus Prioriser les ZIP	47
Figure 13: Sous-processus Délimiter les SIP	48
Figure 14: Sous-processus Préparer le PAFIO	49
Figure 15: Sous-processus Mener les consultations	50
Figure 16: Sous-processus Planifier et réaliser l'inventaire	51
Figure 17: Sous-processus Autoriser la récolte	52
Figure 18: organisation des entrevues	55
Figure 19: Matrice de performance en planification	61
Figure 20: Problème lors de l'inventaire, rubanage, martelage et exécution	80
Figure 21: Diagramme de cause à effet pour les problèmes organisationnels	82
Figure 22: Diagramme de cause à effet pour les problèmes opérationnels	83
Figure 23: Positionnement du FI dans la chaîne d'approvisionnement	90
Figure 24: Partage de responsabilité entre MRN, FORAP et la CGFA	91

Liste des acronymes

BMMB : Bureau de Mise en Marché du Bois

BGAF : Bénéficiaire de Garantie d'Approvisionnement Forestier

CGFA : Coopérative de Gestion Forestière des Appalaches

CN: Couche Numérique

FI : Fournisseur Intégrateur

MRN : Ministère des Ressources Naturelles

PAFIT: Plan d'Aménagement Forestier Intégré Tactique

PAFIO: Plan d'Aménagement Forestier Intégré Tactique

PAIF: Plan Annuelle d'Interventions Forestières

PGAF: Plan Général d'Aménagement Forestier

PQAF: Plan Quinquennal d'Aménagement Forestier

PRAN : Programmation Annuelle

SAF: Stratégie d'Aménagement Forestier

SIP: Secteur d'Intervention Potentielle

TO: Table Opérationnelle

UAF : Unité d'Aménagement Forestier

UG: Unité de Gestion

VOIC: Valeur, Objectif, Indicateur, Cible

ZIP: Zone d'Intervention Potentielle

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier sincèrement mes directeurs de recherche, les professeurs Luc Lebel et Daniel Beaudoin, pour leur soutien inconditionnel et leur disponibilité. Ils ont toujours su m'orienter, m'encourager et me pousser à aller de l'avant, ce qui a contribué à rendre la recherche grandement stimulante. Sans leur appui et leur dévouement, un tel travail n'aurait pu être effectué.

Je désire remercier Monsieur Pierre-Serge Tremblay pour son aide précieuse et ses nombreux conseils pendant la recherche. Il a su me faire profiter de sa vaste expérience dans le domaine de la foresterie ce qui m'a permis d'enrichir mes connaissances dans un domaine que j'ignorais avant.

Je tiens aussi à remercier le Fonds de Recherche du Québec-Nature et technologie pour son support financier, ainsi que le Consortium de recherche FORAC pour sa collaboration.

Je remercie particulièrement Monsieur le sous-ministre Jean Sylvain Lebel pour son appui à ce projet et ses disponibilités. Je tiens aussi à remercier tous les partenaires du projet, précisément M. Jocelyn Lessard, président de la Fédération Québécoise des Coopératives Forestières, M. Hugo Matte et M. Yves Dumas de FORAP, M. Jason Lamontagne, ingénieur forestier à l'unité de gestion de Montmagny et M. Martin Béland, directeur de la coopérative forestière de Chaudières Appalaches. Je remercie aussi tous les gens qui ont accepté de nous rencontrer et qui ont répondu à notre sondage.

Je remercie enfin tous mes collègues du laboratoire opérations forestières de m'avoir prêté une oreille attentive chaque fois que cela était nécessaire.

À mon père

À ma mère

À mes adorables sœurs

À mon cher mari

Chapitre 1: Introduction

1.1 Contexte

Selon le service canadien des forêts, près de la moitié du territoire canadien est recouvert de forêts dont une large bande présente 30 % des forêts boréales de la planète (Ressources naturelles Canada 2014). Les activités associées à ce territoire forestier présentent des avantages écologiques, économiques et sociaux si importants que la gestion, l'exploitation et l'utilisation durable de la ressource forestière sont considérées comme des priorités dans la recherche afin de maximiser la création de valeur forestière.

Pour garantir un aménagement durable du territoire forestier, le gouvernement du Québec s'efforce aussi d'adapter de nouveaux modes de gestion des forêts publiques et veille à ce que la gestion forestière soit réalisée selon un aménagement écosystémique et une gestion intégrée et régionalisée des ressources et du territoire. Un nouveau régime forestier est ainsi mis en vigueur pour refléter la volonté du gouvernement à supporter le secteur forestier et à favoriser l'innovation de l'offre des produits et des services forestiers au bénéfice des régions et de la collectivité. Il est par conséquent essentiel, pour tous les acteurs de la chaîne de création de valeur de la forêt dont, le gouvernement, les entreprises de produits forestiers et leurs fournisseurs, les coopératives forestières, les entrepreneurs généraux et les prestataires de services, de trouver de nouvelles façons pour mener les activités liées aux forêts de façon plus efficace.

Ce mémoire s'insère dans le cadre des études traitées au sein du consortium de recherche FORAC; un centre d'expertise pour l'avancement de l'industrie de produits forestiers. Plusieurs recherches y sont développées pour traiter la chaîne de création de valeur forestière et intégrer l'aménagement forestier à un réseau industriel optimisé. Le présent travail fait partie intégrante de ce volet de recherche. En effet, ce projet s'intéresse à l'un des enjeux importants de la recherche des dernières décennies soit la gestion intégrée du réseau de création de valeur des forêts publiques au Canada. Une telle gestion se base sur quatre concepts à savoir la compétitivité et le service au client, l'intégration, la coordination et l'excellence opérationnelle (D'Amours et al. 2008). L'application de ces pratiques dans la chaîne de création de valeur du secteur automobile ont permis de réduire et de contrôler les coûts, de réduire le temps de réponse et d'améliorer la relation client-fournisseur (Azouzi et al. 2011). Selon Oliveira et al.(2012), ces pratiques permettent d'améliorer le degré de maturité de la chaîne de création de valeur.

Le projet de recherche présenté dans ce mémoire a été accompli dans le but d'analyser le processus de planification des approvisionnements forestiers au Québec, d'évaluer le degré de maturité et l'implication des

acteurs de la chaîne de création de valeur dans l'application des concepts de la gestion intégrée dans le processus.

Ce document s'articule autour de six parties. Dans le premier chapitre, une description de la problématique et des objectifs de travail accompagnée de la présentation du cadre théorique du projet sont présentées. Une revue de littérature portant sur les problèmes de planification et leurs méthodes de résolutions sont ensuite proposées dans le deuxième chapitre. La méthodologie choisie est détaillée dans le troisième chapitre. Le quatrième chapitre présente une étude du processus de planification des approvisionnements forestiers au Québec. Des recommandations sont par la suite exposées dans le cinquième. Une conclusion vient clore le mémoire.

1.2 Problématique

Aujourd'hui, l'aménagement écosystémique figure parmi les enjeux récents du secteur forestier. Le principe consiste à pratiquer un aménagement forestier en diminuant l'écart entre la forêt aménagée et la forêt naturelle pour maintenir la diversité biologique (Gouvernement du Québec 2013b). Pour y parvenir, un effort doit être dédié à la gestion de la chaîne de création de valeur forestière vue son apport à l'amélioration de la productivité et de la rentabilité (Gunasekaran et al. 2004). L'effort commence dès la planification. Ce processus décisionnel se fait souvent selon une approche de planification hiérarchique à cause de la taille importante des problèmes (D'amours et al. 2009). Elle est généralement divisée selon trois niveaux: stratégique, tactique et opérationnel où chaque niveau encadre son prédécesseur. Cette planification traite toutes les étapes de la chaîne de création de valeur mises en œuvre pour transformer une matière première en un produit fini dont l'approvisionnement, la production, la distribution et la vente.

Ce travail s'intéresse à la chaîne d'approvisionnement forestier par laquelle débute toute chaîne de création de valeur des produits issus du bois. Plus spécifiquement, notre champ d'intérêt tourne autour de la planification opérationnelle des opérations forestières pour approvisionner les usines en bois et l'exécution des travaux forestiers. En effet, l'impact des décisions prises à ce stade est très important tant sur la forêt que sur les industriels (D'Amours et al. 2008). De plus, pour améliorer la performance de la chaîne de création de valeur forestière, il faut s'intéresser à la performance décisionnelle dont l'objectif est d'améliorer la qualité des décisions (Alenljung et al. 2008). Il s'avère ainsi essentiel de l'étudier attentivement pour comprendre la capacité des différents acteurs dans la chaîne d'approvisionnement forestier à améliorer les processus de planification et de l'exécution en respectant les stratégies d'aménagement prescrites dans la planification stratégique et tactique. L'objectif étant d'étudier la performance du processus de planification opérationnelle qui se déroule au sein de la chaîne et d'évaluer sa performance selon différents contextes. En effet, dans la littérature, les études sur la performance du processus de planification sont limitées (De Snoo et al. 2010;

Gunasekaran et al. 2004; Papke-Shields et al. 2006). L'attention a porté surtout sur la performance du résultat de la planification et non pas sur le processus de planification (De Snoo et al. 2010). Autrement dit, le niveau organisationnel de prises de décision a été négligé dans les travaux de recherche (Papke-Shields et al. 2006). Cependant, la performance de la planification pourrait dépendre de la performance du processus de prise de décision (Papke-Shields et al. 2006). C'est pourquoi il est aussi fondamental de s'intéresser à "*comment*" la planification a été réalisée et non seulement à "*qu'est-ce que*" la planification fournie comme résultat.

La forêt est un écosystème complexe qui diffère d'un site à l'autre. Ainsi, aucune formule générale d'aménagement forestier ne sera jamais adéquate pour toutes les unités d'aménagement. Il est donc nécessaire d'adopter des formules spécifiques à chaque unité en tenant compte de la nature et la diversité du peuplement, de la durabilité des forêts et des intérêts des intervenants sur un territoire donné. En effet, la complexité d'une forêt n'est pas due seulement à son aspect écosystémique mais aussi à la présence d'un système socio-économique au sein du territoire qui résulte des interactions et des conflits d'intérêts des différents intervenants tels que le gouvernement, les entrepreneurs, les industriels et autres utilisateurs. Cette situation complexifie davantage la planification forestière d'une façon générale et particulièrement la planification opérationnelle. En effet, c'est ce volet de planification qui doit refléter adéquatement la réalité détaillée dans laquelle les opérations se déroulent (D'Amours et al. 2008). Ainsi, représenter et respecter les intérêts, parfois divergents, des différents intervenants du territoire dans la planification opérationnelle demeure un défi à relever.

Trouver un arrangement pour les différentes parties prenantes qui permet de partager les bénéfices et les coûts d'un aménagement écosystémique et optimisé est une tâche ardue qui demande du temps alloué pour la recherche à ce propos. Plusieurs travaux dans le domaine du comportement organisationnel ont traité la dynamique des organisations et la migration de leurs relations d'affaires depuis des situations conflictuelles aux modèles collaboratifs (Selin et al. 1995). Ceci étant en se basant sur différentes règles de collaboration et d'intégration qui permettent de contourner ces conflits et d'assurer une gestion intégrée. Cependant, de nouvelles configurations de chaîne de création de valeur peuvent émerger. Dans le domaine de la foresterie au Québec, une nouvelle configuration de chaîne d'approvisionnement est implantée. En effet, avec la mise en vigueur du nouveau régime forestier en avril 2013, le ministère des ressources naturelles (MRN)¹ est devenu le principal acteur dans la planification des approvisionnements en bois. En collaboration avec des nouvelles tables mises en place, il produit les plans d'aménagement forestiers intégrés et fait le suivi des opérations. Le défi est d'assurer une gestion intégrée des ressources et du territoire. Cependant, la performance de cette chaîne et sa capacité à garantir une telle gestion n'a pas encore été démontrée.

¹ Au cours du projet, le nom du ministère des ressources naturelles a été changé pour le ministère des forêts, de la faune et des parcs. Nous avons choisi de garder les anciennes appellations.

1.3 Objectif de recherche

Pour être livré au client final, le produit forestier passe par deux transformations. La première transformation est située au niveau de la forêt dont le but est d'assurer l'approvisionnement des industries de bois où se déroule la deuxième transformation (Figure 1). Ce travail s'intéresse principalement à l'approvisionnement des industries en bois.

L'objectif principal de ce projet est de décrire la nouvelle configuration de la chaîne d'approvisionnement forestier au Québec et d'évaluer sa performance. Plus spécifiquement, il s'agit de répondre à la question suivante: *Comment la structure de la chaîne d'approvisionnement forestier pourrait influencer la performance de planification en particulier la performance du processus de prise de décision au niveau de la planification opérationnelle et de l'exécution?*

Pour ce faire, des objectifs spécifiques sont identifiés. Il s'agit de dresser, en premier lieu, un inventaire des entités qui participent au processus de planification des approvisionnements des produits forestiers. Pour y parvenir, une cartographie est proposée pour identifier les rôles, les décisions, les objectifs et permettant de déterminer l'interaction entre ces entités et les différents flux qui circulent entre elles. Le deuxième objectif consiste à trouver et à adapter, au contexte de l'étude, les moyens qui permettraient de mesurer la performance de la chaîne d'approvisionnement. L'évaluation de la performance actuelle présente le dernier objectif de ce mémoire. Finalement, sur la base de cette évaluation, des recommandations pouvant corriger d'éventuelles lacunes seront formulées.

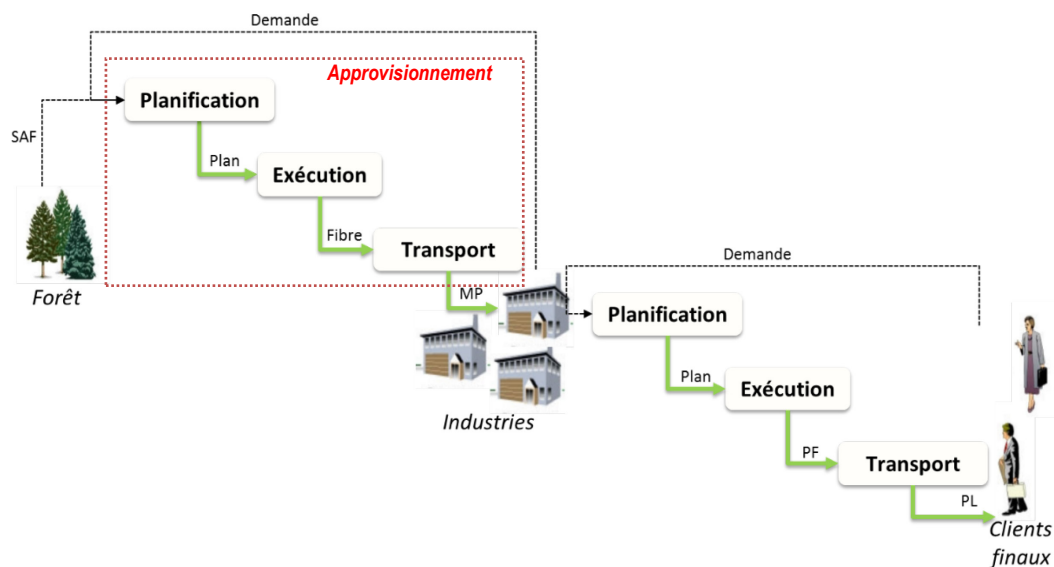


Figure 1: Positionnement du mémoire au sein de la chaîne de création de valeur des produits forestiers

1.4 Concepts préliminaires

1.4.1 Chaîne de valeur et chaîne de création de valeur

La chaîne de valeur est un ensemble de ressources et de processus liés entre eux et qui commence par l'approvisionnement en matières premières et s'étend jusqu'à la livraison des produits finis aux clients finaux (Trkman et al. 2007). La notion des chaînes de valeur a été développée par Porter dans les années 80 (Porter 1982). C'est un outil d'analyse qui met en œuvre la façon de décomposer les activités de l'entreprise et d'identifier l'interaction entre elles. L'objectif de cette décomposition est de faire la distinction entre les activités principales et les activités de soutien qui sont responsables à la création de valeur. Ainsi, elle permet d'évaluer l'impact de chacune sur l'avantage concurrentiel qui peut être acquis en termes de coûts ou de différenciation selon la façon dont l'entreprise maîtrise cette activité (Porter 1982).

Une chaîne de création de valeur est composée de différentes installations dispersées géographiquement. Ces installations sont le siège de l'approvisionnement, la transformation, le stockage et la vente de la matière première, des encours, et des produits finis (Shapiro 2006). Elles sont interconnectées par des liaisons de transport et de communication pour assurer la dynamique des flux de matière et d'informations (Stadtler 2005) afin d'ajouter de la valeur au produit et de le faire circuler à travers la chaîne en quantités requises, avec les spécifications demandées, au bon moment et à prix compétitif (Shapiro 2006). Les installations peuvent être opérées par des entreprises, des vendeurs, des clients, des parties tierces ou d'autres structures avec lesquelles les entreprises trouvent un arrangement (Shapiro 2006).

Chaîne de création de valeur forestière

La chaîne de création de valeur forestière (Figure 2) commence avec l'aménagement de la forêt et se termine par la distribution de produits de bois finis au client final (D'Amours et al. 2009). Elle est composée de la chaîne de création de valeur de la forêt et de la chaîne de création de valeur des produits issus du bois (Savard 2011). Dans ce travail, nous allons nous intéresser à la chaîne de création de valeur de la forêt qui représente le point de départ de la chaîne de création de valeur forestière.



Figure 2 : Chaîne de création de valeur forestière (adaptée de Lebel (2011))

1.4.2 Composantes de la chaîne de création de valeur forestière

Les organisations suivantes représentent quelques acteurs qui opèrent dans cette chaîne :

- Organisations gouvernementales

Ces organisations participent principalement à la fonction approvisionnement plus particulièrement au processus de planification forestière. Les directions générales régionales (DGR) par exemple sont des structures adaptées par le ministère des ressources naturelles. Elles sont responsables à la gestion des ressources et du territoire dans le cadre du développement durable et elles se subdivisent en d'autres composantes comme le bureau du directeur général en région, la direction des affaires régionales, la direction de l'expertise et la direction des opérations intégrées (Gouvernement du Québec 2013c). Le MRN a aussi mis en place la table locale de la gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT) où les intérêts et les préoccupations des individus et des organismes concernés par les activités d'aménagement forestier sont entendus, discutés et pris en compte (Gouvernement du Québec 2013c).

- Coopératives forestières

Les coopératives forestières ont été créées pour organiser les forces de travail et encadrer les travailleurs qui offrent leurs services en forêts. Au cours du temps, les coopératives développent de plus en plus leurs expertises et gagnent davantage des responsabilités dans la chaîne de création de valeur forestières pour

devenir aujourd'hui des joueurs qui participent à la création de la valeur au sein des forêts publiques québécoise à travers plusieurs fonctions (Fédération Québécoise des coopératives forestière 2014).

- Entrepreneurs généraux

Les entrepreneurs généraux sont engagés par des contrats pour assurer l'approvisionnement forestier. Ils peuvent exécuter des plans opérationnels déjà établis ou développer leurs propres plans pour réaliser toutes sortes d'opérations forestières comme la récolte, les travaux sylvicoles, la voirie, le transport, etc.

- Industriels

Ce sont les entreprises de sciage résineux et feuillus, de déroulage, de pâtes, de papiers, de cartons et de panneaux. L'approvisionnement des industries en bois peut provenir des forêts publiques, des forêts privées ou du marché du bois libre. Les intérêts des industries forestières sont représenté par le Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ). Ce dernier soutient ses membres dans plusieurs enjeux tels que la foresterie et l'approvisionnement, l'environnement et l'énergie, la qualité des produits et les ressources humaines.

- Clients

Aujourd'hui le comportement du client a beaucoup changé. En effet, son rôle n'est plus restreint à la consommation mais il est transformé d'une entité passive consommatrice vers une entité active participative à la création de valeur. Ceci n'est pas dû seulement à la facilité de l'accès à l'information et au développement des technologies mais aussi aux changements de visions des entreprises vis à vis les relations avec leurs clients pour développer une expérience commune à travers les conversations, la collaboration et la co-crédation (Isaac 2009). Avec la mise en vigueur du nouveau régime forestiers, les bénéficiaires des garanties d'approvisionnement en bois sont devenus les clients du MRN. En effet, ils peuvent bénéficier de leurs garanties en récoltant le bois qui fait l'objet de la planification préparée par le MRN ou en achetant du bois des marchés libres.

Chaîne de création de valeur de la forêt

La planification est le point de départ de ces activités qui constituent la chaîne de création de valeur de la forêt. Ça consiste à planifier la récolte des peuplements, les travaux de voirie pour avoir accès aux chantiers de récoltes ainsi que les travaux de sylviculture. Les opérations de récolte commencent par l'abattage des arbres. Les tiges sont ensuite débardées, tronçonnées et façonnées. Enfin, elles sont chargées dans des camions pour être transportées vers les cours à bois des usines de sciage (D'Amours et al. 2009). Des travaux de sylviculture sont parfois nécessaires. En effet, les plans spécifient les sites qui doivent être

préparés pour le reboisement et les peuplements qui nécessitent des travaux d'éducation comme le débroussaillage, l'éclaircie pré-commerciale, etc.

La planification

Dans son mémoire, Jacques (2010) définit la planification comme étant le " processus continu de décisions et d'actions en rapport à différentes options alternatives afin d'utiliser et conserver la ressource forestière en vue de réaliser des objectifs précis sous différents horizons".

La planification vise un horizon de temps déterminé. Selon le degré d'importance de la décision et la durée de l'horizon, la planification est classée en 3 niveaux (Fleishmann et al. 2008) :

- *Planification stratégique*: Les décisions à ce niveau s'étalent sur un horizon à long terme d'une durée de 5 ans ou plus. Elles déterminent les conditions préalables pour le développement d'une chaîne de création de valeur et elle s'intéresse généralement aux objectifs et aux effets perceptibles à long terme suite au changement de structure de la chaîne de création de valeur (Fleishmann et al. 2008).
- *Planification tactique*: Elle concerne les décisions à moyen terme qui s'intéressent principalement aux ressources financières, humaines et matérielles et aux flux nécessaires pour réaliser des opérations régulières tout au long de la chaîne de création de valeur (Fleishmann et al. 2008).

Selon le MRN, la planification tactique dans le secteur forestier se fait pour un horizon de cinq ans. Tel que mentionné dans le texte de la loi, elle fait l'objet d'un Plan d'Aménagement Forestier Intégré Tactique (PAFIT) qui consiste à développer la stratégie d'aménagement afin de déterminer les conditions forestières et territoriales qui gouvernent le choix des traitements sylvicoles et de préciser la nature et la qualité des traitements sylvicoles requis pour atteindre les objectifs de l'aménagement forestier. La réalisation d'un PAFIT se fait en trois étapes. La première partie s'intéresse au terrain. Elle consiste en premier lieu à décrire le territoire de l'unité d'aménagement. Une description de la forêt de l'unité de l'aménagement est ensuite réalisée. Dans cette partie, il faut identifier et localiser les contraintes majeures susceptibles d'être rencontrées dans l'unité d'aménagement. La deuxième partie concerne la vision des intervenants du territoire. Elle fait l'objet de la détermination des préoccupations et des enjeux des utilisateurs du territoire et du développement de la stratégie d'aménagement qui propose des solutions aux enjeux, précise les prescriptions sylvicoles et définit les superficies optimales réalisables. La dernière étape consiste à mettre le PAFIT en consultation.

- *Planification opérationnelle*: C'est la planification à court terme. Elle conduit à un plan journalier, hebdomadaire, mensuel ou annuel tout dépend du secteur et du contexte. Elle détermine les

décisions immédiates et les instructions concernant l'exécution et le contrôle. Ce volet a un effet important sur la performance de la chaîne de création de valeur forestière c'est pourquoi sa réalisation nécessite une précision et un niveau de détail élevé (Gelders et al. 1982). La planification opérationnelle dans le secteur forestier, selon la procédure du MRN, se fait sur horizon roulant de un à trois ans. Le résultat est un Plan d'Aménagement Forestier Intégré Opérationnel (PAFIO) qui représente les activités d'aménagement forestier à réaliser à court terme comme l'infrastructure et les traitements sylvicoles, la récolte, la remise en production et l'éducation des peuplements. Le PAFIO précise les zones d'intervention et les travaux de voirie nécessaires pour la mise en œuvre de la planification couvrant cinq années. Dans ce document, il faut aussi produire une programmation annuelle des activités (PRAN) et la transmettre aux BGAF et finalement il faut préparer les documents de consultation et procéder à la consultation publique (Gouvernement du Québec 2013f).

1.5 Synthèse

La gestion intégrée des ressources et du territoire est le principal objectif du régime forestier. Pour arriver à atteindre cet objectif, le gouvernement du Québec réalise la planification d'une manière centralisée. Il est le principal acteur dans le processus de planification où les autres organisations de la chaîne de création de valeur de la forêt sont peu présentes. Il a été reporté que la centralisation des décisions pourrait présenter des bénéfices lorsque les entités appartiennent à la même organisation (Beaudoin et al. 2010). Cependant, dans un contexte comme le secteur forestier où les organisations sont indépendantes, les approches centralisées ne permettent pas de résoudre les problèmes d'approvisionnement (Beaudoin et al. 2010). Il a été démontré dans plusieurs études (Elleuch 2013; Barrane 2014; Stadler 2007; Selin et al. 1995) que la collaboration entre les acteurs des chaînes de création de valeur pourraient présenter des bénéfices et assurer une gestion intégrée. En s'inspirant du secteur automobile, Azouzi et al. (2011) propose un nouveau concept à la chaîne de création de valeur de la forêt dans le but d'arrimer les besoins de tous les acteurs à travers des modèles collaboratifs. C'est le concept du « Fournisseur-intégrateur ». Le rôle de cette entité est de fournir le bois tout en assurant l'intégration entre les détenteurs d'intérêt d'un territoire forestier. Pour définir ces modèles collaboratifs, les tester et en tirer profit, il est d'abord indispensable de comprendre le processus de prise de décisions et d'évaluer sa performance. En effet, l'évaluation de performance du processus de planification permettrait de détecter les points de carence et de proposer ainsi de nouveaux modèles dans le but de les éliminer, d'améliorer la performance de la chaîne d'approvisionnement et d'apporter des gains pour l'ensemble des acteurs. C'est pourquoi, l'objectif de ce travail est de comprendre la structure de la chaîne d'approvisionnement des produits forestiers, de l'analyser et de mesurer sa performance. Par conséquent, il s'avère inévitable d'identifier les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement, de comprendre les interactions entre eux et de déterminer les flux échangés et les moyens pour y parvenir. Un travail est aussi

nécessaire pour déterminer les critères adéquats qui permettent d'évaluer la performance de la chaîne d'approvisionnement plus particulièrement la performance de la planification des approvisionnements des produits forestiers.

Le chapitre suivant présente une revue de littérature sur la planification des approvisionnements des produits forestiers à travers quelques problématiques traitées sur le sujet. Les méthodes utilisées pour résoudre ces problématiques sont aussi présentées. Cette revue doit rendre possible de positionner notre travail par rapport aux travaux antérieurs et de choisir une méthodologie adéquate qui permet de répondre à nos objectifs de recherche.

Chapitre 2: Revue de littérature

Cette revue de littérature a pour objectif de faire un état des lieux des connaissances sur la planification dans le secteur forestier de façon à mieux positionner l'objet de l'étude. Dans un premier temps, une description du processus de planification forestière est présentée. Ensuite, quelques recherches liées à la planification ainsi que quelques méthodes utilisées pour appuyer la planification sont abordées. Il sera ainsi possible de constater qu'encore peu de travaux ont utilisé des approches systémiques axées sur les processus pour étudier la chaîne de création de valeur de la forêt. Enfin, un constat sur les différentes lectures citées dans ce chapitre est présenté.

2.1 Processus de planification forestière

On peut définir la planification forestière comme étant « une démarche continue de décisions et d'actions relatives à des options alternatives pour utiliser et conserver les arbres et les forêts avec l'intention de réaliser des objectifs particuliers dans le moyen et le long terme » (J.L.Blanchet 2003). La planification forestière consiste ainsi à définir l'ensemble des stratégies d'**aménagement** et la séquence des **interventions forestières** qui permettent d'atteindre des objectifs environnementaux, biologiques, sociaux et économiques de la forêt y compris l'**approvisionnement** des usines de bois.

L'**aménagement** forestier est l'ensemble des décisions prises en considérant l'organisation, la conservation et l'utilisation de la forêt et de ses ressources (Savard 2011), dans le but de satisfaire un ensemble d'objectifs sociaux et économiques tout en maintenant la fonctionnalité et l'intégrité des écosystèmes forestiers (Raulier et al. 2009).

Les **opérations forestières** regroupent tous les travaux allant de la mise en terre des semis jusqu'à la livraison de la matière ligneuse chez les transformateurs du bois (LeBel et al. 2009). Les activités de récolte, de voirie forestière et de sylviculture font une partie intégrante de ces opérations (LeBel et al. 2009).

L'**approvisionnement** est défini, selon Uusitalo (2005), comme étant l'une des fonctions de la chaîne de valeur des produits forestiers qui fait intervenir un certain nombre d'activités techniques, commerciales et logistiques afin de livrer la matière ligneuse aux usines avec la qualité et le volume requis.

Pour réaliser la planification forestière, il faut d'abord calculer la possibilité forestière « laquelle correspond au volume maximum des récoltes annuelles que l'on peut prélever à perpétuité, sans diminuer la capacité productive du milieu forestier » (Bureau du forestier en chef 2014). Au Québec, c'est le bureau du forestier en chef qui est responsable d'estimer la possibilité forestière en connaissant l'état des ressources forestières qui se trouvent sur le territoire et leur dynamique d'évolution dans le temps (Raulier et al. 2009). Dans le régime

forestier précédent, les entreprises forestières ayant un contrat d'aménagement et d'approvisionnement forestiers (CAAF) devaient par la suite produire des plans d'aménagement forestier sous le contrôle et la supervision du MRN. Avec une fréquence quinquennale, elles produisaient un plan général d'aménagement forestier (PGAF) couvrant un horizon de 150 ans. C'est le plan stratégique. L'objectif est d'évaluer la disponibilité de la ressource. En respectant la planification stratégique, elles produisaient un plan quinquennal d'aménagement forestier (PQAF). Comme son nom l'indique, ce plan était le résultat d'une planification tactique qui décrivait les activités à réaliser pour cinq ans dont le but est d'allouer la ressource à un niveau de détail approximatif. Finalement, dans un niveau opérationnel, les entreprises préparaient un plan annuel d'interventions forestières (PAIF) pour décrire les activités à exécuter pour l'année en cours dans le cadre du PQAF. Tous ces plans devaient être approuvés par le MRN (Azouzi et al. 2011). Dans le Tableau 1 chaque niveau de planification des plans d'aménagement forestier est caractérisé.

Comme le montre la Figure 3, la planification forestière dans l'ancien régime était réalisée d'une manière hiérarchique. Le PAIF était imbriqué dans le PQAF qui était contenu dans le PGAF.

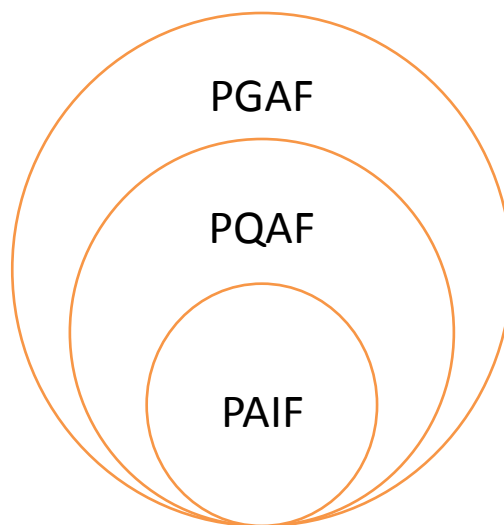


Figure 3: Hiérarchie des plans d'aménagement forestier dans l'ancien régime forestier

Tableau 1: Caractérisation des niveaux de planification forestière dans l'ancien régime

	Niveau de planification		
	Stratégique	Tactique	Opérationnel
Objectif	Évaluation de la disponibilité de la ressource et définition de la stratégie d'aménagement	Spatialisation de la stratégie d'aménagement	Allocation de la ressource
Horizon de planification	Long-150 ans	Moyen-5 ans	Court-1 an
Niveau de détail	Grossier	Approximatif	Plus précis
Fréquence de révision	Quinquennale	Quinquennale	Annuelle
Livrable	PGAF	PQAF	PAIF

2.2 La planification forestière dans la littérature

Contrairement à la majorité des chaînes de création de valeur traditionnelles, la fabrication des produits issus du bois est un processus divergent. En effet, dans les autres industries, les processus sont généralement convergents où la création des produits finis se fait en assemblant plusieurs matières premières et plusieurs composantes. Cependant, dans la chaîne de création de valeur forestière, les produits d'une phase de transformation peuvent servir en tant que matière première dans plusieurs autres opérations (Lehoux et al. 2012). En outre, la matière ligneuse est de nature fortement hétérogène. Ces aspects font de la planification, que ça soit au niveau de la forêt ou au niveau des usines, une tâche complexe qui mobilise plusieurs ressources (Frayret et al. 2008). Dans la littérature, les problèmes de planification sont traités d'une manière hiérarchique tel que proposé par Hax & May (1973). Ils consistent à décomposer le problème généralement en trois niveaux stratégique, tactique et opérationnel. Cette section présente quelques exemples d'études ayant portées les différents niveaux de planification.

Au niveau stratégique, Savard (2011) a étudié l'effet des décisions reliées à l'approvisionnement forestier sur la planification stratégique d'une scierie québécoise. À travers une modélisation conceptuelle avec le formalisme UML, elle a décrit le processus décisionnel stratégique d'une scierie et les variables liées à son approvisionnement en matière ligneuse. Elle a constaté que l'approvisionnement forestier a un impact important sur la planification stratégique de l'usine et sur d'autres fonctions de l'entreprise. Dans ses analyses,

elle a identifié certaines variables critiques qui devraient être traitées dans les modèles mathématiques d'aide à la prise de décisions stratégiques en tant que variables de décisions et non en tant que contraintes.

Au niveau opérationnel, Carlsson & Rönnqvist (2005) ont développé un outil d'aide à la décision qui supporte les planificateurs pour intégrer les décisions liées au tri du bois avec les opérations de transport. L'objectif est d'approvisionner des usines en bois de différentes unités territoriales d'aménagement avec les quantités et les qualités demandées tout en optimisant le coût du transport. Cet outil est basé sur un programme linéaire en nombre entier qui permet de choisir parmi plusieurs combinaisons de tri possibles, celles qui minimisent le coût de tri et du transport. Une seule alternative peut être choisie par unité territoriale.

L'incohérence entre la planification de l'approvisionnement et l'exécution de la récolte est l'un des problèmes traités dans la littérature. Par exemple, dans leur travail, Paradis et al. (2013) ont montré que l'absence de mécanismes de liaisons entre la planification à long terme et la planification à court terme entraîne des incohérences dans les plans en matière de volume et d'essence ce qui diminue la valeur des billes livrées aux usines. Ceci a été démontré à travers la programmation linéaire et la simulation. En effet, les auteurs ont développé deux programmes linéaires pour générer des plans à long et à court terme sans considérer l'interaction entre les deux niveaux. Ils ont développé ensuite une plateforme pour simuler l'effet de cette planification hiérarchique sur la performance du processus en utilisant plusieurs scénarios. Leurs résultats prouvent que l'inefficacité des mécanismes de liaisons entre la planification à long et à court terme entraîne un effet de dérive systémique de l'état du système forestier. C'est la différence entre les trajectoires projetées et réalisées suite à la mise en œuvre des plans (Paradis et al. 2013). Cet effet compromet la crédibilité de la performance du processus de planification de l'approvisionnement des produits forestiers (Paradis et al. 2013).

En utilisant une approche de Schneeweiss (2003) basée sur des mécanismes d'anticipation, Beaudoin et al. (2008) ont traité l'impact des décisions à prendre au niveau opérationnel sur la prise de décision au niveau tactique et sur la faisabilité des plans tactiques au niveau opérationnel. Ils ont développé ainsi un modèle mathématique pour planifier la capacité de récolte au niveau tactique en ayant comme intrants les résultats d'un modèle qui permet d'anticiper les coûts liés à la séquence et aux équipements de transport.

La planification collaborative présente aussi un sujet d'intérêt de plusieurs chercheurs dans plusieurs domaines (Selin et al. 1995; O'Sullivan 2012; Ramanathan 2014) en particulier dans le domaine forestier (Beaudoin et al. 2010; Elleuch 2013; Forget et al. 2008). Ces études ont traité plusieurs fonctions de la chaîne de création de valeur. Elles sont basées surtout sur des approches mathématiques. Les modèles développés sont supportés par des plateformes informatiques pour planifier et négocier les besoins tout en intégrant les intérêts de tous les participants. L'objectif de ces modèles est de fournir une solution gagnant-gagnant pour

tous les participants. Cependant, la solution optimale n'est pas toujours réalisable à cause d'une répartition inégale des gains (Carlsson et al. 2006).

Par exemple, Beaudoin et al. (2010) ont proposé une approche de planification décentralisée pour coordonner les activités des différentes entreprises qui opèrent sur le même secteur de coupe. En effet, la planification de la récolte avec l'anticipation des conditions du marché pourrait aider à identifier les secteurs de coupe qui ne sont pas rentables pour des entreprises mais intéressants pour des autres. C'est pourquoi, la collaboration entre ces acteurs pourrait apporter une meilleure flexibilité sur le prix négocié pour les blocs de récolte échangés (Beaudoin et al. 2010).

Lehoux et al. (2008) ont étudié plusieurs approches de planification collaborative entre une industrie de pâte et papier et un fournisseur. Le but était de trouver celle qui permet d'apporter un résultat profitable gagnant-gagnant pour l'ensemble des partenaires. Les résultats ont montré que l'approche est avantageuse pour tous les partenaires lorsque le producteur accepte de partager une partie des économies sur le transport et sur l'inventaire avec l'autre partie. Un gain est ainsi généré pour l'ensemble du système.

La planification forestière a été traitée dans la littérature selon plusieurs contextes et de différentes façons. Les approches qui ont été utilisées pour mener ces recherches sont diversifiées. Certaines sont purement mathématiques et d'autres sont plutôt managériales. Pour choisir l'approche adéquate qui permet de répondre à notre objectif de recherche, un survol sur les méthodes utilisées pour résoudre les problèmes liés à la planification dans la littérature est présenté dans la section suivante.

2.3 Approches utilisées dans la littérature pour supporter la planification

2.3.1 Approche mathématiques

Dans plusieurs domaines, les systèmes de planification avancés (Stadtler 2005) sont largement utilisés pour traiter des problèmes liés à la planification, particulièrement dans le domaine de la foresterie (Lemieux 2010; Forget et al. 2009). Ces systèmes sont souvent basés sur les principes de la planification hiérarchique présentée par Hax & May (1973) et exploitent la recherche opérationnelle pour produire des plans qui répondent aux contraintes imposées dans le long et le court terme (Frayret et al. 2008).

Plusieurs modèles et méthodes d'optimisation ont été développés pour résoudre les problèmes de planification (Frayret et al. 2008; Rönnqvist 2003). Pour résoudre les modèles d'optimisation, les chercheurs ont recours à des méthodes exactes telles que la programmation linéaire et des méthodes approchées comme les heuristiques.

La programmation linéaire est utilisée pour optimiser l'allocation des ressources aux activités économique d'un réseau logistique (Shapiro 2006). Résoudre un programme linéaire consiste à trouver les variables décisionnelles qui optimisent une fonction objective en la minimisant ou en la maximisant en satisfaisant une série de contraintes déterminées par le problème. Dans la gestion de la chaîne logistique, les variables de décision présentent l'ensemble de décisions à appliquer pour améliorer la performance de la chaîne (Shapiro 2006).

Rönnqvist (2003) a remarqué que les modèles mathématiques développés pour résoudre les problèmes de la planification stratégique requièrent un temps de résolution élevé à cause du nombre de variables et des contraintes. Les techniques les plus utilisées pour résoudre ces problèmes sont la programmation linéaire mixte et la programmation stochastique (D'Amours et al. 2008).

Les problèmes de la planification opérationnelle doivent généralement être résolus en temps court qui varie de quelques secondes en quelques minutes (Rönnqvist 2003). Pour cette raison, leur résolution est basée surtout sur des heuristiques et des méta-heuristiques (D'Amours et al. 2008). Ce sont des méthodes de résolution qui permettent de converger rapidement vers des solutions réalisables proches des solutions optimales (Savard 2011). La génération de colonne (Rönnqvist 2003), le Branch & Price (D'Amours et al. 2008) sont parmi les méthodes exactes utilisées pour résoudre des programmes mathématiques appliqués au domaine forestier, alors que la relaxation Lagrangienne (D'Amours et al. 2008) et la recherche tabou sont des exemples des heuristiques appliquées dans la résolution des problèmes liés à la foresterie (Church 2007).

La planification tactique est le pont entre la planification stratégique et la planification opérationnelle (Church 2007). Dans la littérature, la résolution des problèmes à ce niveau est faite en ayant recours aux deux approches, à savoir les méthodes exactes et les méthodes approchées. La diversité des modèles et des méthodes de résolution utilisés est expliquée par la différence des objectifs et la diversité des restrictions et des contraintes (Rönnqvist 2003).

La simulation figure aussi parmi les approches utilisées dans la littérature. Selon Shannon (1998), la simulation consiste à modéliser un système réel par un système conceptuel et expérimenter le modèle afin de comprendre son comportement et d'évaluer différentes stratégies d'exploitation du système. Ainsi, les modèles de simulation ne fournissent pas des solutions mais conduisent une série de tests afin de prévoir l'évolution du système dans le temps en fonction des paramètres établis par le chercheur (Shannon 1998).

Dans la planification forestière stratégique, le gouvernement québécois utilisait le logiciel Sylva II. C'est un outil de simulation qui permet de considérer plusieurs scénarios pour le calcul de la possibilité forestière. En effet, ce logiciel permet de simuler l'évolution de la forêt en tenant compte de la composition des peuplements,

des éléments biophysiques du territoire, et des effets attendus de la stratégie d'aménagement (Jacques 2010). Selon le manuel de la planification (Gouvernement du Québec 2013d), le gouvernement utilise aussi FPInterface. C'est une plateforme conçue pour simuler les activités de la chaîne d'approvisionnement telles que la récolte, le transport et les traitements sylvicoles.

Les chercheurs du consortium de recherche FORAC ont développé, Silvilab et Logilab, deux plateformes qui combinent la simulation et l'optimisation. Silvilab permet de calculer la possibilité forestière et de produire des plans à long terme. Les données utilisées dans le calcul sont de trois catégories. La première catégorie représente les données d'inventaires qui contiennent des informations sur la composition de la forêt telles que la représentation géographique des peuplements forestiers et leurs caractéristiques et d'autres informations pouvant servir au processus de planification. La deuxième catégorie représente la mécanique forestière. C'est l'ensemble des modèles permettant de simuler la croissance des arbres et de déterminer les nouveaux états obtenus après l'application d'un traitement sylvicole particulier. La troisième catégorie représente les regroupements et les plans d'aménagement (Simard et al. 2012). La différence entre Silvilab et les autres logiciels de calcul de possibilité est sa capacité à valider l'impact des plans d'aménagement forestiers sur les industriels (Simard et al. 2012).

Logilab est un simulateur qui permet de modéliser et d'optimiser des réseaux de création de valeur et de présenter des plans de production et de livraison (Elleuch 2013). En effet, c'est un outil qui supporte les planificateurs pour gérer les flux dans le réseau de création de valeur. Il permet d'intégrer des modèles mathématiques pour optimiser le réseau industriel en minimisant les coûts ou en maximisant les profits et de visualiser les résultats avec des représentations des mouvements de marchandises, des graphiques et des calculs d'indicateurs économiques (Lebel 2012).

L'utilisation combinée de ces deux outils permet de réduire l'incohérence entre la planification à long terme et la planification à court terme. En effet, Logilab peut commander Silvilab pour changer le plan d'aménagement forestier s'il s'avère plus profitable pour l'ensemble du réseau de récolter autrement le bois dans le respect de la stratégie et des contraintes environnementales (Simard et al. 2012).

2.3.2 Approche managériale : l'approche processus

Plusieurs méthodes sophistiquées ont été développées pour traiter des problèmes de planification telles que les modèles d'optimisation et les heuristiques. Cependant d'autres recherches tendent à démontrer que la performance de la planification ne dépend pas uniquement de l'effort investi mais aussi de la stratégie organisationnelle des planificateurs (De Snoo et al. 2010; Tenhiälä 2011). Pour traiter l'aspect organisationnel, plusieurs chercheurs utilisent l'approche processus. C'est une méthode de modélisation et d'analyse qui

consiste à représenter de façon méthodique une ou plusieurs activités ou une organisation dans le but d'agir dessus (Brandenburg et al. 2006). La modélisation regroupe plusieurs aspects qui permettent de comprendre et d'analyser la structure et le fonctionnement d'une organisation, de prévoir son comportement et d'évaluer les performances des processus mis en place (Vernadat 2001).

Selon Browning (2002), la modélisation des processus a fait preuve de son utilité dans plusieurs aspects tels que:

- La planification: Le modèle peut être un moyen pour déterminer l'avancement et la répartition des travaux. Il aide à ordonnancer les tâches et ainsi à gérer les plans. Il permet aussi d'estimer les coûts, les ressources et les risques.
- L'exécution: Le modèle aide à identifier le chemin critique, à déterminer les tâches instantanées à accomplir, à évaluer la progression, à coordonner les livrables, à analyser l'impact des changements et à réviser le reste du programme.
- L'amélioration continue: Le modèle aide à analyser le potentiel de changement dans le processus et d'isoler les causes des problèmes.
- L'amélioration des connaissances et l'apprentissage: Un modèle permet d'acquérir des expériences lorsque le processus ne fonctionne pas comme prévu. Il peut servir comme la base pour un vocabulaire commun des activités et de travail.
- La visualisation: Le modèle permet de repérer l'emplacement sur le processus et d'identifier les besoins et les obligations de production à chaque moment. De plus, il fournit des bases de collaborations entre les organisations, les équipes ainsi que les entreprises.
- La formation: Le modèle peut être un moyen pour orienter les nouveaux recrutés, d'identifier leurs besoins pour fournir l'information adéquate.
- Cadre de mesures: Le modèle peut servir comme un cadre pour organiser les mesures et de les lier avec les objectifs de la chaîne.
- Conformité / Audits / Évaluations: Le modèle aide les organisations à se conformer aux exigences des audits et des évaluations. Il fournit une référence permettant de mesurer l'adhérence du processus et le succès du projet.

Il existe plusieurs méthodes traditionnelles qui ont servi pour modéliser des processus. Ces méthodes de modélisation diffèrent selon leur capacité de représentation et leur complexité d'utilisation (Recker et al. 2009). Nous présentons dans ce qui suit quelques méthodes de modélisation. Une figure est aussi représentée pour chaque formalisme pour modéliser un processus de traitement de commande avec chacun des formalismes cités ci-dessous comme un exemple illustratif.

- Diagramme de flux: C'est un formalisme graphique qui sert à représenter une séquence de travaux, de processus, etc. Des symboles spécifiques sont utilisés pour représenter les opérations, les flux d'informations et les contrôles pour définir, analyser ou résoudre les problèmes. C'est une technique très flexible dans la mesure où un processus peut être décrit de plusieurs façons. Cependant cette large flexibilité peut être à l'origine de la faiblesse des diagrammes des flux. En effet, avec un processus complexe, les limites ne deviennent plus claires et le lecteur ne peut pas faire la différence entre le processus principal et les sous processus. Dufresne & Martin (2003) affirment que ces diagrammes sont utilisés pour décrire la logique ou le chemin d'exécution d'un processus unique. De plus, ils n'ont pas la puissance de modéliser un groupe de processus coopératifs puisqu'ils ne permettent pas de faire la distinction ni entre les responsabilités ni entre les acteurs (Dufresne et al. 2003; Aguilar-Savén 2004). Il est ainsi difficile d'attribuer les activités aux exécutants sur le graphique (Aguilar-Savén 2004). Par exemple, dans leur travail, Windisch et al. (2013) ont recours aux diagrammes de flux pour modéliser les chaînes d'approvisionnement en biomasse en Finlande et en Allemagne. Pour ce faire, ils identifient, au début, les différentes activités performedes par les différents partenaires. Ils repèrent ensuite les points de contact et les méthodes de communication et d'échange de données. Le processus fait intervenir plusieurs acteurs. Cependant, dans les cartographies présentées, il n'est pas possible de comprendre la limite de responsabilité de chaque acteur.

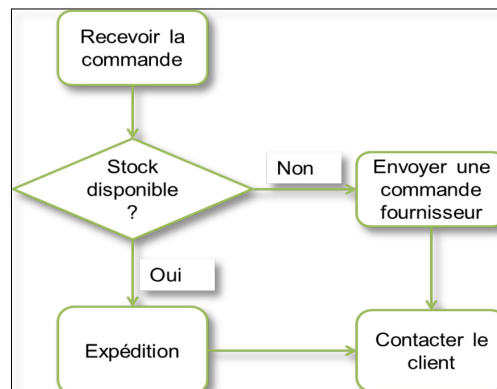


Figure 4:Processus de traitement de commande en diagramme de flux

- IDEF: Selon Dufresne & Martin (2003), IDEF est probablement la technique traditionnelle la plus commune dans la modélisation des systèmes. Il existe plusieurs familles d'IDEF. Les plus utilisées sont IDEF0, IDEF1, IDEF1X, IDEF2, IDEF3, IDEF4 et IDEF5. Cependant IDEF0 est la version la plus utile pour la modélisation des processus (Aguilar-Savén 2004). Elle dérive de la méthode SADT (Structured Analysis and Design Technique). Le recours fréquent à cette méthodologie est dû à sa flexibilité et à sa clarté pour la modélisation (Dorador et al. 2000; Dufresne et al. 2003). C'est une technique de modélisation qui sert à développer des représentations graphiques structurées des processus ou des systèmes complexes en précisant les intrants, les sorties les contrôles et les flux d'informations pour chaque activité (Aguilar-Savén 2004; Kim et al. 2002). Elle peut aussi servir comme étant un outil d'analyse pour guider l'utilisateur à identifier les fonctions accomplies et les travaux qui sont encore non réalisés. Selon Kim & Jang (2002), IDEF0 présente quelques inconvénients. En effet, en analysant un modèle IDEF0, il est fort possible de trouver des activités qui ne sont pas pertinentes comme des doublons. En outre, cette technique peut montrer les relations de précédences, cependant elle ne peut pas identifier l'aspect dynamique et l'interaction entre les agents du processus. Enfin, avec une telle présentation, il n'est pas possible de représenter les états et les activités en temps réel. Erlandsson (2013) a utilisé cette technique pour représenter les activités stratégiques, tactiques et opérationnelles réalisées pour assurer l'approvisionnement forestier dans une chaîne d'approvisionnement suédoise. Les diagrammes présentés permettent de comprendre la séquence des activités, les entrées, les sorties et les points de contrôles. Néanmoins, le niveau de détail est très agrégé et les acteurs ne sont pas identifiés.

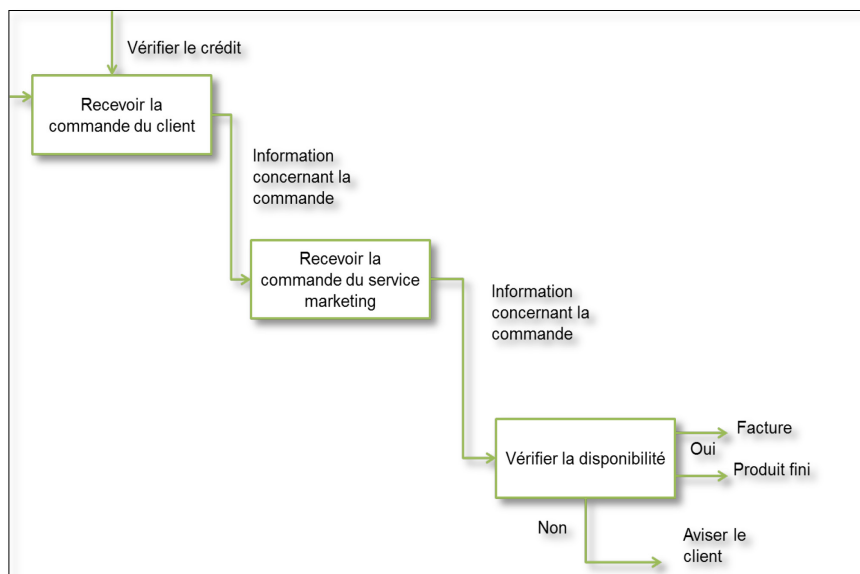


Figure 5: Processus de traitement de commande en diagramme IDEF0

- Business Process Modeling Notation(BPMN) : c'est un système de notation graphique standard qui a été développé par l'entreprise Business Process Management Initiative. Il a été mis au point pour résoudre des problèmes de communication qui ont lieu lorsque plusieurs entités d'une même organisation utilisent des types différents de notations alors qu'elles sont amenées à travailler ensemble. Par ailleurs, Leseure et al. (2011) affirment que l'utilisation du BPMN dans une démarche d'amélioration de processus permet d'analyser tous les services de l'organisation, la complexité des relations et les quatre types de flux à savoir le flux physique, le flux d'informations, le flux documentaire et le flux financier. Un diagramme BPMN est constitué d'un ensemble d'éléments de base permettant de bien comprendre le processus impliqué. Ces éléments sont classés selon quatre catégories soit les objets (flow objects), les objets de connexion (connecting objects), les couloirs (swimlanes) et les attributs (Muehlen et al. 2008). Les objets sont représentés par des figures géométriques telles que des cercles, des rectangles ou des losanges pour indiquer des événements et des activités spécifiques (tableau 2). Ces objets sont liés par des connexions en lignes continues, en lignes interrompues ou en pointillées qui peuvent avoir des flèches pour indiquer les directions des flux. Les couloirs sont symbolisés par des rectangles pour organiser différents objets dans une catégorie d'entités ayant les mêmes fonctionnalités. Ils peuvent représenter des organisations, un rôle ou un système. Enfin les attributs peuvent être ajoutés à un modèle pour afficher des informations connexes ou des commentaires (Muehlen et al. 2008).

BPMN a été supporté par plusieurs outils de modélisation pour des fins commerciales et académiques et a trouvé une adoption rapide dans l'industrie (Recker et al. 2009). Cette adoption à grande échelle est expliquée par certaines fonctionnalités qui distinguent ce formalisme telles que la représentation des messages, la gestion des transactions et la gestion des erreurs (Recker et al. 2009). Leseure et al. (2011), Julien (2014), Paquereau et al. (2013), Rajsiri & Pingaud (2007), Ulmer (2011), et Halifa et al. (2009) sont des exemples de chercheurs qui se sont servis de BPMN pour réaliser leurs études dans des domaines différents.

La Figure 6 représente le processus de traitement de commande avec le formalisme BPMN.

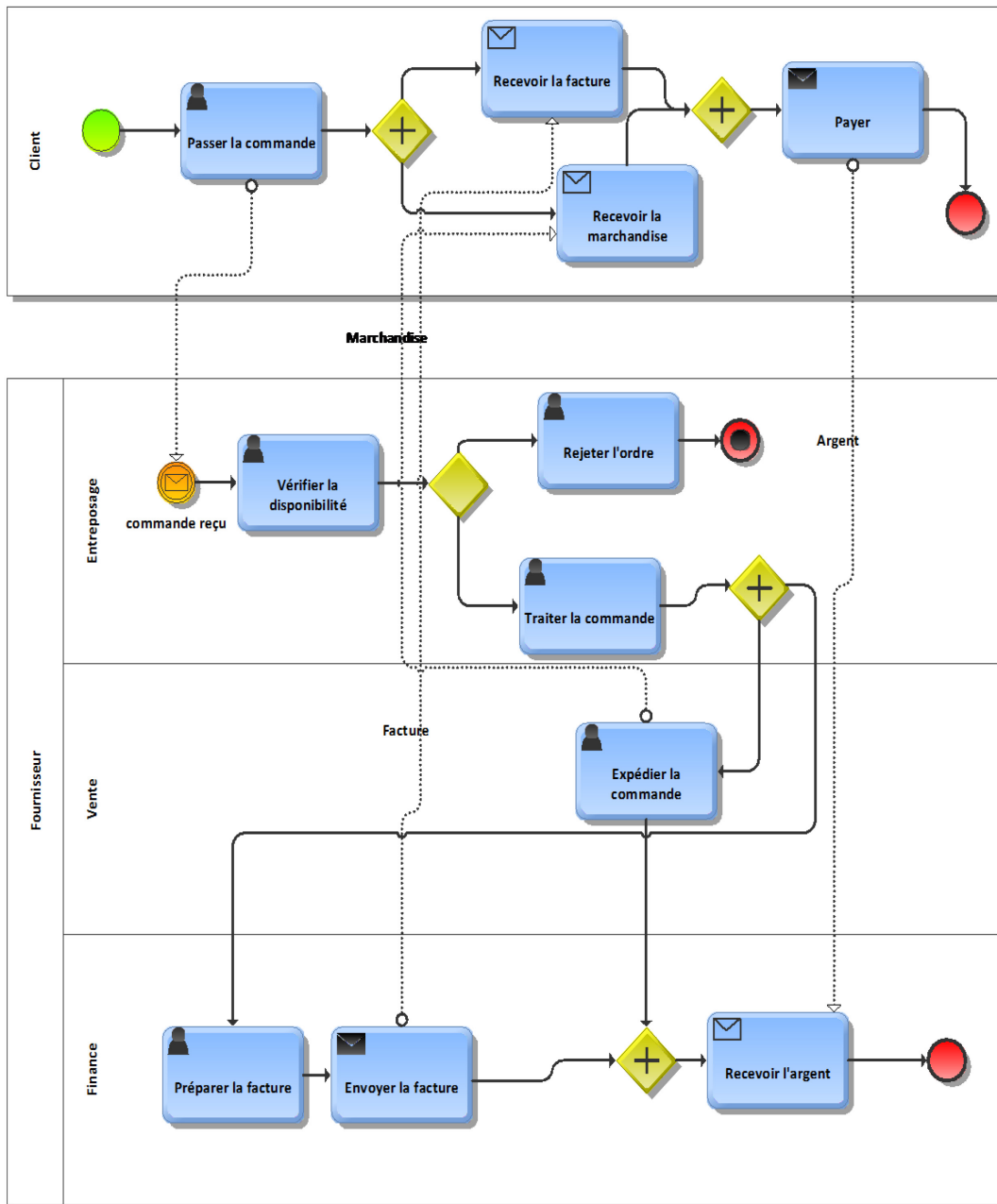


Figure 6: Processus de traitement de commande en BPMN 2.0

Le concept de processus a été traité dans plusieurs revues. Selon Temponi (2006), un processus peut être défini comme l'ensemble des activités interactives et corrélées qui transforment des éléments d'entrées en éléments de sorties. Cette transformation mobilisent des ressources et nécessitent la disponibilité de certains outils et méthodes. En effet, dans la norme ISO 9001:2008, un processus est considéré comme « une activité ou un ensemble d'activités utilisant des ressources et géré de manière à permettre la transformation des éléments d'entrée en éléments de sortie » (Hoyle 2006).

L'approche processus est un outil puissant du management de la qualité (Samson et al. 1999; Dean et al. 1994; Flynn et al. 1995; Zu et al. 2008; Flynn et al. 1994). Elle « désigne l'application d'un système de processus au sein d'un organisme, ainsi que l'identification des interactions et le management de ces processus en vue d'obtenir le résultat souhaité » (Hoyle 2006). Dans leur travail, Flynn et al. (1994) la définissent comme étant une approche intégrée qui permet d'atteindre et de maintenir la qualité des sorties du processus, en veillant sur la maintenance et l'amélioration continue à tous les niveaux et dans toutes les fonctions d'une organisation dans le but de répondre aux attentes des clients. L'utilisation de cette approche souligne l'importance de considérer le processus en termes de valeurs ajoutées, de mesurer sa performance et de l'améliorer en permanence sur la base des mesures objectives. Ainsi cette approche représente une démarche qui permet de décrire de façon méthodique un processus pour détecter les points de déficience puis initier et suivre des actions d'amélioration. Les études montrent que c'est une approche systémique qui introduit un management horizontal en baissant les barrières entre les différentes unités fonctionnelles et en unifiant leurs efforts sur les objectifs principaux du processus (Muthu et al. 1999). Par conséquent, les résultats obtenus à partir de cette approche sont plus pertinents que ceux générés à partir d'une approche traditionnelle orientée sur les fonctions (Surie et al. 2000). Selon Vernadat (2002), la modélisation des processus a fait preuve de son succès dans plusieurs exemples concrets tels que le diagnostic des processus d'affaire, la conceptualisation de nouveaux processus, la simulation des processus pour comparer des scénarios différents et l'identification des problématiques d'interopérabilité entre les différents partenaires d'affaires.

Pour implanter cette approche, les chercheurs en gestion des opérations définissent un certain nombre de principes, pratiques et techniques à suivre (Dean et al. 1994). Les principes fournissent des lignes directrices qui sont implantées à travers des pratiques supportées par des techniques (Dean et al. 1994).

Les approches axées sur les processus ont fait preuve de leurs succès dans plusieurs domaines dans les deux types de productions soit la production des produits et la production des services (Zu et al. 2008). Par exemple, dans l'industrie pétrolière, Trkman et al. (2007) utilisent l'approche processus pour favoriser l'intégration dans la chaîne d'approvisionnement. Les résultats aboutis montrent des bénéfices considérables en matière de réduction des coûts et des délais et une amélioration de la qualité. Dans l'industrie de fabrication de matériaux de construction, Benmoussa & Laachir (1992) suivent une méthode basée sur l'approche processus pour modéliser une chaîne logistique et étudier sa performance. Dans le secteur de la télécommunication, Alotaibi & Liu (2014) appliquent les principes de l'approche processus pour évaluer la performance du processus d'affaire dans la gestion de commande des téléphones mobiles. L'approche a été aussi utilisée dans d'autres domaines tels que la maintenance (Blaise et al. 2014) et la chimie (Vangsgaard et al. 2014).

Dans le secteur forestier, Erlandsson (2013) s'est intéressé à l'approvisionnement en bois. En particulier, il utilise dans son travail une approche axée sur les processus mis en œuvre pour la planification de l'approvisionnement et l'exécution des travaux afin d'étudier les activités de récoltes dans deux cas d'étude. Il décrit la chaîne d'approvisionnement en bois avec un niveau de détail assez élevé. Il présente ainsi l'ensemble des activités qui permettent d'aboutir à la récolte afin de les analyser. Cette étude est purement qualitative et basée sur des informations obtenues lors des entrevues avec différentes sections des associations de propriétaires forestiers suédois. Les résultats aboutis montrent que les contextes industriels sont différents selon le degré d'incertitude dans la demande ce qui correspond à un besoin variable en flexibilité dans la capacité de récolte. De plus, une intégration des acteurs pourrait améliorer le développement des efforts et la performance de la planification des opérations surtout en ce qui concerne la minimisation des efforts investis dans la re-planification.

Windisch et al. (2013) ont étudié deux chaînes d'approvisionnement de biomasse forestière dans deux pays différents qui sont la Finlande et l'Allemagne. En utilisant une approche axée sur le processus, ils modélisent, dans une première étape les deux chaînes d'approvisionnement en identifiant l'ensemble des activités qui constituent le processus d'affaire dans les deux pays. En obtenant les informations nécessaires sur le temps d'exécution et sur les différents flux échangés au cours du processus d'approvisionnement, ils montrent, dans une deuxième étape, la présence d'un potentiel d'amélioration en matière de temps d'exécution et de coût d'approvisionnement, deux indicateurs de performance reconnus.

Plusieurs critères sont utilisés pour évaluer la performance des processus manufacturiers et il importe de s'y attarder.

2.3.3 Indicateurs de performance

Pour analyser un processus et suivre son évolution, des critères de performance sont nécessaires. Dans plusieurs organisations, la performance demeure une notion complexe, difficile à définir et à mesurer (Kanyou et al. 2012). Les critères de performance doivent toujours s'aligner avec la stratégie et les objectifs des organisations ce qui explique la classification de ces critères dans des niveaux généralement stratégique, tactique et opérationnelle (Surie et al. 2000). Dans la littérature récente, la notion de performance s'étend sur toute la chaîne de création de valeur (Surie et al. 2000; Gunasekaran et al. 2004). En effet, selon le supply-chain council, une amélioration de 2% dans l'efficacité du processus de la chaîne d'approvisionnement pourrait provoquer une amélioration de 30% à 50% de la performance de l'entreprise dont l'efficacité financière et l'efficacité de vente (Supply-Chain Council 2006).

Dans la littérature, les publications portant sur le niveau organisationnel dans la planification sont relativement négligeables (Papke-Shields et al. 2006). La notion de performance organisationnelle est rare et n'a pas été fréquemment définie. De plus son utilisation est différente selon le contexte (Hussein et al. 2014). Par exemple, Green et al. (2014) définissent la performance organisationnelle par la capacité de l'entreprise à être compétitive et peut être mesurée par le retour sur investissement, le retour en vente et la profitabilité, alors que Hussein et al. (2014) notent que la performance organisationnelle est le produit des interactions entre les différentes parties dans une organisation. Autrement dit, c'est la performance des différents processus qui se produisent dans le déroulement normal du travail. Draghici et al. (2014) étudient la performance organisationnelle avec trois indicateurs soit l'efficacité, l'efficacé et la pertinence. Chung et al. (2014) traitent la performance organisationnelle de point de vue agilité. Ils la définissent comme la capacité de l'organisation à répondre aux changements de l'environnement extérieur et à saisir les opportunités d'une manière efficace et efficiente. Selon De Snoo et al. (2010), la planification influence la performance organisationnelle d'une manière significative. Il est ainsi important de veiller sur la performance des plans et sur la performance du processus de planification pour améliorer la performance organisationnelle (De Snoo et al. 2010). Nombreuses sont les études qui traitent la performance des plans. Cependant, la performance du processus de planification a été négligée dans la littérature (De Snoo et al. 2010). En se référant à une étude exploratoire, les auteurs ont identifié des indicateurs de performance. Ces indicateurs ont été ensuite classés selon leur influence par rapport à la performance des plans et à la performance du processus de planification. Pour mesurer la performance des plans, les indicateurs suggérés dans cette étude sont les erreurs, le coût d'exécution, le respect des contraintes extérieures, le respect des contraintes de ressources, la robustesse, la clarté et la présentation de l'information. Pour évaluer la performance du processus de planification, les auteurs suggèrent les indicateurs suivants: délai de réalisation, fiabilité, flexibilité, accessibilité des planificateurs, qualité de la communication, qualité de l'harmonisation, coût et efficacité du processus. En testant l'effet de l'incertitude sur ces critères, les auteurs présentent la matrice de performance en planification illustrée dans la Figure 7. La figure montre que la performance de la planification est assurée en mettant l'accent sur la performance des plans et la performance du processus de planification. Cependant, dans un contexte incertain, l'effort doit être investi davantage sur la performance du processus de planification.

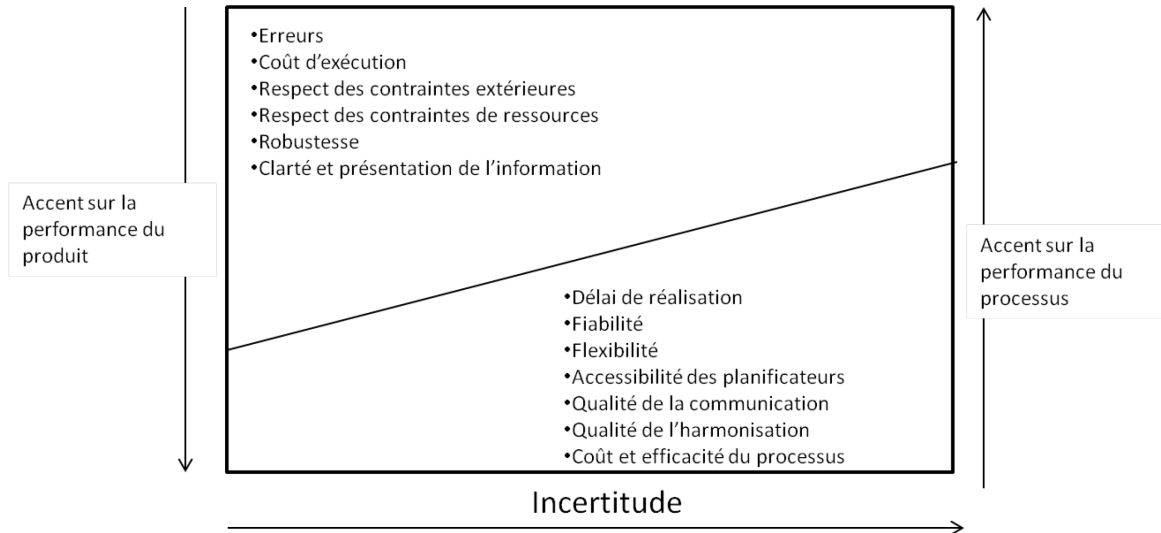


Figure 7: Matrice de performance en planification (De Snoo et al. 2010 adaptée)

Dans le secteur forestier, plusieurs études portent sur l'évaluation de la performance dont la plupart sont fondées sur les dimensions quantitatives. Certains sont liés à la valeur du produit ou à son coût (Windisch et al. 2013), et d'autres sont liés à l'environnement (Rametsteiner et al. 2003; Brukas et al. 2013; Roberge et al. 2011). Cependant, si on adopte la définition de la performance organisationnelle proposée par Hussein et al. (2014), on peut dire que les études qui traitent l'aspect organisationnel de ces chaînes d'approvisionnement sont peu nombreuses. Par exemple, Audy et al. (2013) ont étudié la chaîne d'approvisionnement du bois dans six pays où le processus de planification dans chaque chaîne d'approvisionnement a été cartographié et évalué de point de vue de l'agilité. Dans cette étude, l'agilité dépend de quatre dimensions soit la sensibilité client, le pilotage de l'information, l'intégration du processus et l'intégration réseau. Ces critères permettent à la chaîne de répondre à l'incertitude de son environnement (Audy et al. 2013). Dans le travail réalisé par Agarwal et al. (2006), il a été noté que ces éléments permettent d'améliorer la performance organisationnelle de la chaîne d'approvisionnement. Ils sont des dimensions importantes de l'agilité qui englobe les structures organisationnelles, les systèmes d'informations, les processus logistiques et en particulier les mentalités. D'un autre point de vue, Gautam et al. (2013) ont recours à l'agilité en tant que variable dépendante de la flexibilité, de la rapidité et de la réactivité et qui permet de s'opposer uniquement aux fluctuations liées à la demande. La performance organisationnelle est aussi touchée par la gestion de la connaissance (Mosconi 2011). En effet, cette performance dépend de la gestion des ressources tangibles et intangibles, en particulier l'exploitation de la connaissance dans la prise de décisions.

2.3.4 Gestion de la connaissance

Dans le processus de planification, plusieurs outils et modèles d'optimisation sont utilisés pour l'optimisation de l'allocation de la ressource et de la prise de décision tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cependant, malgré les efforts pour fournir des solutions à des problèmes aussi complexes dans la foresterie, une incohérence existe toujours entre la théorie et la pratique et les décisions prises ne sont pas optimales dans le monde réel. La gestion de la connaissance pourrait être une nouvelle approche pour réduire cette incohérence et réaliser une planification intégrée.

La connaissance est une ressource précieuse intangible qui doit être gérée d'une manière dynamique par toute organisation qui cherche à gagner des avantages compétitifs pour permettre aux travailleurs de mieux accomplir leurs rôles et de mieux prendre les décisions (Barzinpour 2014). Selon Davenport et al. (2005) la connaissance est une combinaison fluide d'expériences, de valeurs, d'informations et d'avis des experts qui fournit un cadre pour l'évaluation et l'intégration de nouvelles expériences et informations. Gérer la connaissance est définie selon ces auteurs comme l'obtention de la bonne information de la bonne personne au bon moment. Elle englobe les efforts managériaux pour faciliter l'acquisition, la création, le stockage, le partage, la diffusion, le développement et le déploiement de la connaissance à travers les individus et les groupes (Zheng et al. 2010). Albers & Brewer (2003) mentionnent que la gestion de la connaissance est le processus de la création, de l'acquisition, de l'incorporation, de l'allocation et de l'application de la connaissance pour améliorer l'efficacité des opérations et le pouvoir compétitif des organisations. Selon Liao & Wu (2010), c'est l'ensemble des processus qui incluent la création, le partage et l'exploitation de la connaissance. Ainsi pour gérer la connaissance trois principaux processus doivent être performés, soit la création, le partage et l'application de la connaissance (Mosconi 2011). La création de la connaissance selon Liao & Wu (2010) fait référence au développement de la connaissance au sein d'une organisation, au développement de nouvelles applications des connaissances déjà existantes et à l'exploitation des talents inexploités. Le partage de la connaissance est, selon Dyer & Nobeoka (2014), l'ensemble des activités qui aident les communautés à travailler ensemble, facilitent l'échange de leurs connaissances, renforcent leurs capacités d'apprentissage et améliorent leur capacité pour atteindre les objectifs individuels et organisationnels. Enfin, l'application de la connaissance se produit lorsque les connaissances sont appliquées dans des nouvelles circonstances qui permettent d'acquérir et de générer de nouvelles connaissances (Barzinpour 2014).

Plusieurs études prouvent que la performance organisationnelle et la performance de la chaîne d'approvisionnement d'une manière générale sont supportées lorsque la connaissance est maîtrisée et gérée dans les activités, les fonctions et les processus dans les organisations (Mosconi 2011; Mills et al. 2011; Zheng et al. 2010; Liao et al. 2010; Armistead et al. 1999). Selon Barzinpour (2014) et Durst & Wilhelm (2012),

la gestion de la connaissance supporte aussi la succession de la planification. En adoptant la définition proposée dans le travail de Barzinpour (2014), la succession de la planification est le fait de développer la main d'œuvre et de s'assurer que le personnel est intégralement équipé avec les compétences, les expériences, les talents et les connaissances nécessaires pour la continuité de l'organisation. Selon Kotnour et al. (1997), les trois principaux bénéfices provenant de la gestion de la connaissance sont l'amélioration de la qualité des connaissances, des résultats des décisions et de l'efficacité des tâches. Ainsi, l'application d'une démarche de gestion de la connaissance au processus de planification des approvisionnements forestiers pourrait améliorer la performance organisationnelle et la performance décisionnelle. Plusieurs modèles sont proposés dans la littérature pour gérer la connaissance. Le modèle proposé par Mosconi (2011) a fait preuve de sa pertinence en matière d'amélioration de la performance organisationnelle et décisionnelle dans une entreprise forestière au Québec.

Dans ce cadre, la gestion de la connaissance est basée sur quatre piliers soit la culture, la structure, les moyens et les outils et les processus et les activités (Figure 8).

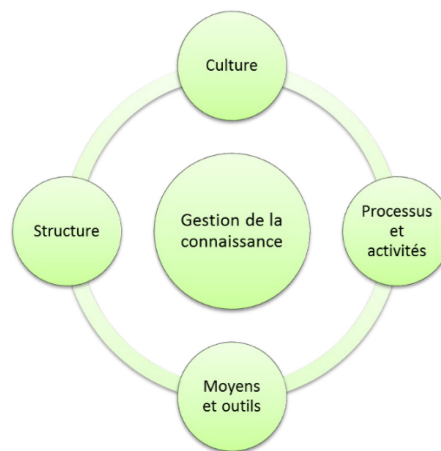


Figure 8: Cadre conceptuel pour la gestion de la connaissance proposé par Mosconi (2011)

Les moyens et les outils technologiques tels que les technologies de l'information et les outils d'aide à la décision permettent de faciliter l'accès à la connaissance. En effet, la disponibilité des outils collectant et gérant les connaissances facilite les activités des processus et les décisions qui y sont liées. Ces outils favorisent la création et l'utilisation de la connaissance et facilitent la prise de décision dans les organisations et dans les contextes inter-organisationnelles (Balasubramanian et al. 1999).

Le processus de gestion de la connaissance est la façon dont la connaissance doit être gérée pour supporter les processus d'affaires et les processus décisionnels au sein d'une organisation (Mosconi 2011). Ce processus représente l'ensemble des activités qui permettent de produire, d'enregistrer, de diffuser et d'appliquer la connaissance (Ermine 2003). Pour atteindre la performance décisionnelle, plusieurs facteurs

doivent être pratiqués. Il est d'abord nécessaire d'identifier la connaissance nécessaire pour la prise de meilleures décisions. Il faut aussi sélectionner les connaissances disponibles et acquérir les connaissances manquantes qui influencent la qualité des décisions. L'assimilation des connaissances disponibles et la création de nouvelles connaissances permettent aussi de prendre de meilleures décisions. Enfin, pour améliorer la performance décisionnelle, il est indispensable de diffuser et de partager les connaissances.

La structure est un aspect important dans la gestion de la connaissance. En effet, une définition claire des modes de fonctionnement et des rôles des individus sont essentielles pour une meilleure gestion des connaissances (Mosconi 2011). Les modes de fonctionnement doivent considérer la coordination des objectifs de toutes les organisations et permettre d'atteindre des objectifs communs donnant du sens à l'utilisation des connaissances pour la prise de décision (Alavi et al. 2006; Foote et al. 2002). L'autonomie décisionnelle est un facteur important pour une utilisation efficace des connaissances nécessaires à l'amélioration de la prise de décision. En effet, les décideurs doivent être imputables à leurs décisions et assumer les risques rattachés.

Le dernier élément proposé par Mosconi (2011) est la culture organisationnelle. Dans la littérature récente, la collaboration figure parmi les éléments importants de la culture des organisations. Différentes formes de collaboration ont été définies. Dans les chaînes d'approvisionnement, une collaboration prend place lorsque deux ou plusieurs organisations autonomes travaillent d'une manière conjointe pour planifier et exécuter des opérations afin d'en profiter des gains qui ne sont pas récoltables de façon isolée (Stadtler 2007). La collaboration permet d'améliorer la réactivité, l'efficacité de l'utilisation des ressources ainsi que le service à la clientèle. Elle permet aussi de favoriser l'échange des connaissances et la création de connaissances collectives. Ces connaissances sont très importantes car les décisions à prendre dans un processus collaboratif doivent représenter l'avis de l'équipe entière. Le partage de connaissance et la communication sont aussi des facteurs qui favorisent la collaboration et la performance décisionnelle. Cependant, un climat de confiance doit régner entre les organisations. En effet, les décideurs sont plus ouverts au partage des connaissances et au travail collaboratif lorsque la confiance est plus présente. Ces pratiques favorisent l'innovation au sein des organisations.

2.3.5 Constat

Le secteur forestier est confronté à un processus de prise de décisions de plus en plus complexe particulièrement au niveau de la planification. Nombreux sont les problèmes liés à la planification dans le secteur forestier. Dans ce chapitre, quelques exemples de recherches axées sur la planification ont été présentés. La majorité de ces études ont été résolues avec des méthodes classiques basées sur l'optimisation et la simulation pour supporter les planificateurs dans leurs prises de décisions (D'Amours et al. 2008). En ayant recours à ces méthodes, les chercheurs fournissent des résultats qui permettent d'améliorer la

performance de la planification (Papke-Shields et al. 2006). Des modèles mathématiques ont été aussi développés pour promouvoir la planification collaborative dans le secteur forestier. Il est important de noter que certes ces études sont intéressantes, cependant, leur application pratique reste toujours limitée. En effet, plusieurs contraintes sont présentes telles que la partage inéquitable des coûts et des profits, la méfiance, la perte de contrôle, la confidentialité des informations (Trkman et al. 2007). En outre, ces méthodes ne permettent pas d'avoir une vision d'ensemble des problèmes et des décisions qui y sont rattachées tout au long du processus de planification. Dans ce cas, les approches managériales permettraient d'étudier la chaîne d'approvisionnement d'un point de vue systémique. En s'intéressant plus à l'aspect organisationnel, le secteur forestier pourrait connaître une amélioration dans la qualité des décisions à prendre. Dans ce cadre, le travail de Mosconi (2014) propose un cadre conceptuel de gestion de la connaissance pour améliorer la performance organisationnelle et décisionnelle d'une industrie forestière au Québec. L'utilisation des outils et des moyens technologiques figure parmi les dimensions du cadre proposé dans la mesure où elle facilite la compréhension de la réalité complexe du secteur et supporte les forestiers dans leurs prises de décisions. En outre, pour améliorer la performance décisionnelle, il est important de gérer les connaissances à partir d'une approche axée sur le processus d'affaire. La performance décisionnelle est aussi influencée par la culture organisationnelle. L'auteur a identifié plusieurs facteurs qui favorisent la culture organisationnelle dont la valorisation du partage entre les organisations, la valorisation de la collaboration et du travail en équipe, et la communication. Dans ce travail, la structure figure aussi parmi les dimensions d'une démarche de gestion de la connaissance. Une définition du mode de fonctionnement et des rôles des individus et des organisations est ainsi nécessaire. De plus, une coordination des efforts de ces organisations est nécessaire pour prendre en compte les différents objectifs et assurer une performance décisionnelle.

Les outils développés pour supporter les décideurs au niveau de la planification sont certes fortement nécessaires, néanmoins, il est indispensable de préparer un environnement adéquat qui permet de favoriser leur implémentation. En effet, le besoin d'améliorer la performance décisionnelle est de plus en plus nécessaire. Pour pouvoir appliquer les concepts proposés dans la littérature tels que la planification collaborative, l'intégration et la gestion de la connaissance, il est indispensable de maîtriser le processus de planification et encore plus la structure de la chaîne d'approvisionnement. Ainsi, étudier en profondeur la structure de la chaîne d'approvisionnement des produits forestiers et évaluer sa performance s'avère un besoin essentiel.

Dans ce travail, l'intérêt est porté sur l'aspect organisationnel de la chaîne d'approvisionnement des produits forestiers. Il s'agit ainsi de décrire, de comprendre et d'évaluer toutes les activités de la planification et de l'exécution et d'identifier les différentes organisations qui y sont responsables. Cet aspect ne peut pas être étudié avec des approches mathématiques. C'est pourquoi, les approches axées sur les processus tel que

utilisé dans les travaux de Erlandsson (2013) et Windisch et al. (2013) paraissent adéquates pour décrire la chaîne d'approvisionnement forestier au Québec et étudier comment sa structure pourrait influencer la performance du processus de prise de décision au niveau de la planification opérationnelle et de l'exécution.

Chapitre 3: Méthodologie

L'objectif général de ce travail consiste à décrire et analyser le processus de planification des approvisionnements forestiers d'une manière qui permet d'évaluer sa performance. Dans ce mémoire, l'approche processus a été choisie pour servir de base à l'atteinte de cet objectif. En effet, puisque dans ce travail, il s'agit de déterminer qui sont les principaux acteurs de la chaîne d'approvisionnement, comment se font les interactions entre eux et quel est le niveau de performance de cette chaîne, il devient difficile de trouver un modèle spécifique qui permet d'identifier les variables à l'avance (Audy et al. 2010). C'est pourquoi, notre recherche s'est appuyée sur une approche qualitative permettant de comprendre un système aussi complexe (Creswell 2007).

Dans une première phase du projet, l'approche processus a été adoptée pour réaliser une étude générique sur le processus de planification. Une modélisation du processus est ainsi nécessaire pour identifier les activités, leur séquence, les acteurs, leurs responsabilités et les interactions entre eux suite aux échanges physiques, informationnels ou monétaires. Ainsi, il est nécessaire de comprendre les différents éléments et de les mettre en relations pour modéliser le processus en premier lieu et l'analyser ensuite. Ceci nécessite un travail de collecte de données en amont pour décrire le processus et en aval pour la validation. Il est aussi important de faire un survol sur les formalismes de représentation des processus pour choisir un formalisme qui permet de cartographier le processus de planification des approvisionnements d'une manière adéquate à notre problématique. Une documentation sur l'évaluation de la performance est aussi nécessaire afin de trouver un cadre théorique applicable à notre contexte de recherche.

Dans une deuxième phase, la même approche a été suivie pour effectuer une étude de cas afin de comprendre en profondeur des phénomènes, des processus les composants et des organisations y prenant part dans une unité de gestion forestière du Québec.

Ainsi, ce chapitre présente, dans un premier temps, les étapes mises en œuvre pour appliquer l'approche processus. Les différentes méthodes de collecte de données utilisées dans ce travail sont ensuite présentées. Le chapitre se termine par une présentation de la méthode de l'analyse de données collectées.

3.1 Mise en place de l'approche processus

Cette partie représente une description des étapes nécessaires pour la mise en œuvre de l'approche processus en se référant principalement aux travaux de Brandenburg & Wojtyna (2006); Hoyle (2006) et Stevenson & Benedetti (2011). L'approche se décompose en quatre étapes.

3.1.1 Étape 1: Analyse de l'état actuel; Identifier et décrire les processus

Pour commencer l'application de cette approche pour un processus donné, une description et une compréhension de l'état actuel doit être faite. En effet, les activités doivent être identifiées et représentées d'une façon claire, compréhensible et partageable facilement entre les différents acteurs. Plusieurs chercheurs ont démontré qu'une représentation graphique ou une modélisation par des cartographies est un moyen efficace qui permet de restituer l'identification des activités et leurs interactions (Vernadat 2001; Jacques 2010).

Il est cependant nécessaire de disposer d'outils, de méthodes, de notations et de formalismes pour concevoir, analyser et optimiser les opérations de création de valeur. Ceci fait l'objet d'une représentation abstraite du processus réel à travers un modèle. Vernadat (2002), définit la modélisation de processus comme l'art de l'externalisation des connaissances à valeur ajoutée qui doivent être partagées entre les différents partenaires. Elle consiste à modéliser la structure, le comportement et l'organisation de la chaîne de création de valeur afin de comprendre, restructurer, évaluer, optimiser et contrôler les opérations ainsi que les organisations qui y sont responsables (Vernadat 2001). En effet, ces modèles décrivent comment les organisations travaillent, comment elles accomplissent les missions, les activités et les tâches (Dufresne et al. 2003). Une telle modélisation permet de mettre l'accent sur la performance de la chaîne et de stimuler une attitude de l'amélioration continue (Rolstadas 1995).

La modélisation des processus est une méthode qui permet de décomposer le processus en éléments simples tels que les sous processus et les activités. Par ailleurs, pour les processus complexes, il est aussi important de montrer les interactions entre ces éléments simples (Browning 2002). En effet, selon Browning (2002), il existent au moins quatre facteurs qui favorisent la complexité des processus. Ce sont le nombre des éléments qui les constituent, la complexité individuelle de chacun de ces éléments, le nombre de relations entre les éléments et la complexité de chacune de ces relations. Bassetti (2002) pense que la notion de complexité n'est pas forcément associée à une vision négative. En effet, la complexité peut être considérée comme une source de richesse et de diversité d'informations et des interconnexions et une variété des états et des évolutions possibles (Arlette Yatchinovsky 2004).

La description du processus de planification des opérations forestières est un exercice complexe puisqu'on y rencontre plusieurs intervenants qui interagissent à différents niveaux pour fournir plusieurs livrables nécessitant de nombreux et fréquents échanges de données et d'information. Les objectifs de notre recherche requièrent la représentation de tous ces éléments d'une manière explicite. Dans la littérature, il existe diverses méthodes de modélisation des processus dont les plus importantes ont été présentées ci-haut. Dans cette étude, la modélisation par le formalisme BPMN a été choisie pour plusieurs raisons. D'abord, en comparant

les formalismes discutés, il est facile de remarquer que le BPMN est la technique qui permet de présenter tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement, de placer les activités correspondant à chaque acteur avec un niveau de détail avancé et de repérer les points d'interaction avec les différents échanges ce qui répond à nos objectifs. En effet, selon Chinosi & Trombetta (2012), «BPMN est de facto le standard pour représenter d'une manière graphique très expressive les processus qui se produisent dans pratiquement tous les types d'organisation, des recettes de cuisine aux processus d'affectation du prix Nobel, de la gestion des incidents aux systèmes de vote électroniques, ou encore les procédures de réservation de voyages, pour n'en nommer que quelques-uns». C'est un diagramme de représentation des processus métier qui permet de séparer les informations métiers des informations techniques (Halifa et al. 2009), de raffiner la composition des événements et des corrélations et d'étendre la définition des interactions humaines à travers des moyens de modélisation tels que la *chorégraphie* et la *conversation* (Chinosi et al. 2012). En outre, le BPMN représente le moyen pour réduire l'écart entre la conception du processus et son implémentation (White 2005). En effet, à partir du processus modélisé en BPMN, il est devenu possible de générer automatiquement un processus exécutable en BPEL (Business Process Executable Language) (Halifa et al. 2009). Cependant, cet aspect ne sera pas développé dans notre travail puisque notre objectif est de modéliser le processus de planification de l'approvisionnement forestier pour le décrire et l'analyser.

L'outil utilisé pour modéliser le processus en BPMN est la plateforme ArisExpress téléchargeable à partir du site <http://www.ariscommunity.com/aris-express>. C'est un outil open source de modélisation de processus qui prend en charge plusieurs diagrammes avec une grande variété d'objets. Le choix de cet outil a été aussi basé sur sa capacité à faire des simulations à travers ARIS Business Simulator (SOFTWARE AG 2009). Ceci permettrait dans des travaux futurs de suivre le comportement dynamique du processus à travers le temps et l'analyser avec des mesures plus quantitatives telles que l'estimation du temps d'exécution, l'estimation des coûts, la prévision des ressources, etc.

Une fois que le processus est décrit, l'étape suivante consiste à l'analyser.

3.1.2 Étape 2 : Analyser le processus

L'analyse du processus est une étape cruciale dans l'approche processus. L'objectif de cette étape est de comprendre la structure du processus et son mode de fonctionnement dans une phase statique. Ceci étant en ayant une vision claire de la configuration du processus à un moment donnée par le biais de la cartographie. En effet, l'environnement économique de plus en plus complexe et la concurrence accrue favorisent des changements conjoncturels dans les processus d'affaire. Il devient ainsi difficile de capturer une photo instantanée d'un processus d'affaire (Surie et al. 2000). Cependant, il est important de conduire les analyses sur un processus stable pour pouvoir proposer des améliorations et de les évaluer dans les étapes qui suivent.

Analyser le processus consiste à contrôler les différentes activités qui transforment des éléments d'entrées en produits ou en prestations conformes à l'attente des clients. En effet, en partant des différentes exigences, les gestionnaires détectent les anomalies et les différences entre ce qui est constaté et ce qui est attendu pour proposer les corrections nécessaires.

Selon Stevenson & Benedetti (2011), analyser un processus consiste d'abord à poser les questions suivantes :

- La suite est-elle logique?
- Quelles étapes ou activités ont pu être oubliées?
- Existe-t-il des doublons?

Ensuite, pour chaque activité, répondre aux questions suivantes :

- Cette étape crée-t-elle de la valeur ajoutée?
- Existe-t-il du gaspillage à cette étape?
- Pourrait-on l'éliminer, la combiner, la coordonner ou la simplifier?
- Pourrait-on réduire le temps?
- Pourrait-on en réduire les coûts?

En répondant à ces questions, il devient facile d'amener les analyses sur le processus décrit à la première étape.

L'analyse d'un processus devrait aboutir à une évaluation de performance (Surie et al. 2000). Par conséquent, il est indispensable de définir des indicateurs de performances et de concevoir des tableaux de bord qui faciliteraient la conduite de cette étape. En effet, après avoir schématisé le processus, il est important de déterminer les mesures convenables des sous-processus ainsi que le processus entier. Il est ainsi crucial de bien choisir les indicateurs les plus représentatifs qui s'alignent avec la stratégie de l'organisation et qui permettent de refléter ses objectifs. Ils sont utilisés pour déterminer l'efficacité et/ou l'efficacite d'un processus existant et/ou de comparer différents scénarios de processus. L'évaluation de la performance est traitée dans plusieurs publications. Les chercheurs classent les indicateurs généralement en deux catégories à savoir qualitatives et quantitatives (Huan et al. 2004; Beamon 1998; Surie et al. 2000; Bhagwat et al. 2007). Cependant, quelle que soit la nature de l'indicateur, il doit remplir au moins l'une des fonctions suivantes (Surie et al. 2000; Gunasekaran et al. 2004) :

- Informer : La fonction principale d'un indicateur est d'informer les gestionnaires, de les supporter dans leurs prises de décisions et de les aider à identifier les points problématiques.

- **Piloter** : Les indicateurs guident les responsables dans leur processus et leur permettent de suivre l'avancement dans l'attente des objectifs en comparant les résultats obtenus avec les résultats visés.
- **Contrôler** : Les indicateurs sont des moyens qui permettent de contrôler et de superviser les opérations en cours de déroulement.

La notion de performance dans la chaîne d'approvisionnement forestière est généralement liée à la productivité et à la minimisation des coûts d'opération (Drolet et al. 2010). Plusieurs recherches dans la littérature appliquées à la foresterie ont contribué au développement de connaissances du point de vue efficacité et efficience (Drolet et al. 2010) à travers des modèles mathématiques et des recherches empiriques. Par exemple, Carlsson & Rönnqvist (2005) ont travaillé sur l'amélioration de la performance de la chaîne d'approvisionnement d'une industrie de transformation de bois en Suède. Le travail réalisé a permis d'améliorer la performance en termes de niveau de stocks et de temps de cycle. Dans le même travail, ils présentent les résultats obtenus à travers un outil d'aide à la décision qui permet de choisir, parmi plusieurs scénarios de tri, celui qui fournit la meilleure combinaison d'assortiments en bois exprimés en quantité par unité de récolte. Une amélioration dans la performance de la planification de récolte est ainsi notée. Les modèles mathématiques ont été aussi utilisés pour améliorer la performance des décisions prises au niveau de la planification de l'approvisionnement, la planification de la production, la planification de transport, etc (Rönnqvist 2003). L'amélioration de performance est abordée dans le travail de Windisch et al. (2013) en termes de temps d'exécution et de coût d'opération. D'un autre point de vue, plusieurs auteurs ont traité la performance dans le secteur forestier avec des indicateurs écologiques et environnementaux (Roberge et al. 2011) tels que la conservation de la biodiversité (Brukas et al. 2013; Oxbrough et al. 2013) et la conservation des vieilles forêts (Gouvernement du Québec 2013d). Cependant, à notre connaissance, aucun n'a étudié la performance du processus de planification.

3.1.3 Étape 3 : Chercher des solutions d'amélioration

Plusieurs méthodes ont été présentées et suivies dans la littérature pour améliorer les processus. Dumas et al. (2013) proposent un cadre méthodologique pour reconcevoir des processus dans lequel ils présentent des heuristiques d'améliorations parmi lesquelles :

- **Éliminer des activités** : Consiste à éliminer des activités d'un processus. Les activités qui n'ont pas de valeur ajoutée et les activités dédoublées sont considérées comme inutiles. Ceci permet de réduire le temps de cycle et de diminuer les coûts de traitement.
- **Réordonner les activités** : Consiste à optimiser l'ordonnancement des activités dans le processus en les mettant dans les endroits appropriés en respectant les dépendances entre elles. Ceci étant

possible, par exemple, en plaçant deux activités indépendantes en parallèle. Le temps de cycle peut ainsi être réduit.

- Centraliser les responsabilités : Le principe consiste à éviter le partage de responsabilités entre les travailleurs de différentes unités fonctionnelles pour la même tâche. En effet, dans le cas échéant, le partage devient une source de négligence et de conflit. De plus, réduire le chevauchement de responsabilité pour la même activité permet d'améliorer la qualité de l'exécution et d'augmenter la réactivité des travailleurs.
- Optimiser la structure : Ceci étant en minimisant le nombre de départements, de groupes ou de personnes impliquées dans un processus. L'application de cette heuristique permet de diminuer les problèmes de coordination et de réduire les coûts de communication.
- Spécialiser ou généraliser les ressources : Cette heuristique est utilisée selon la stratégie et le besoin de l'organisation. En effet, par le biais des formations et des expériences, les compétences des participants dans un processus peuvent être élargies ou approfondies. De toute évidence, les spécialistes possèdent des connaissances plus approfondies dans un domaine déterminé que les généralistes ont. Par conséquent, le travail délivré aura plus de qualité. Par ailleurs, la disponibilité des généralistes favorise la flexibilité dans le processus et permet une meilleure utilisation des ressources.
- Favoriser l'autonomie des ressources : Dans les processus traditionnels, un temps considérable est consacré pour autoriser les résultats de certaines activités ou décisions. En cédant aux travailleurs l'autorité de la prise de décisions dans des cas précis, le processus devient plus fluide avec une compensation de temps.
- Standardiser les outils : Consiste à amener tous les participants dans un processus à implanter et à utiliser la même plateforme de travail. Ceci permet de diminuer l'occurrence des erreurs et de faciliter l'échange de l'information. D'où une meilleure qualité de l'information et une rapidité de partage.

3.1.4 Étape 4 : Mettre en œuvre et valider les actions d'amélioration

Une fois que les phases d'analyse et de recherche de pistes d'améliorations sont terminées, il s'agit de mettre en œuvre les solutions retenues. Cette étape nécessite une planification et une élaboration d'un plan d'action. Les solutions implantées doivent ensuite être contrôlées et suivies. Les tableaux de bord définis dans la phase d'analyse sont des moyens pour y arriver.

Dans ce travail, il n'est pas possible de réaliser cette étape à cause d'une absence de contrôle du processus de planification. Cependant les observations faites à l'étape 3 feront l'objet de recommandations.

3.2 Collecte de données

La collecte de données est un élément crucial en recherche qualitative. Il existe plusieurs modes de collecte de données primaires et secondaires. Les principaux modes utilisés dans notre recherche sont la recherche documentaire, les entrevues, le questionnaire et les observations.

3.2.1 Recherche documentaire

C'est l'une des méthodes de recherche interprétatives de collecte de données qui permet d'enregistrer et d'interpréter les activités dans leurs formes objectives (Paquette 2004). La recherche documentaire consiste à rassembler des informations en consultant des ouvrages de référence, des articles, des mémoires, des manuels, etc. Les revues consultées sont ensuite triées selon la pertinence par rapport au sujet de l'étude. Dans le cadre de la recherche qualitative adoptée dans ce travail, la recherche documentaire fut essentielle pour se familiariser avec le phénomène d'intérêt au début et pour dresser un portrait clair du sujet de l'étude par la suite. Plusieurs articles ont été interprétés. Plusieurs revues de foresterie ont été consultées. Par ailleurs, une attention particulière a été portée au Manuel de la planification émis par le MRN dans ces deux versions 5.0 et 5.1. En effet, le manuel est une sorte de guide fourni aux différentes directions régionales pour réaliser la planification des opérations forestières commerciales et non commerciales. De plus, dans ce manuel, les responsabilités des différents intervenants à la planification ont été déterminées ce qui nous a permis de comprendre le mode de fonctionnement du processus de planification dans un cadre théorique.

3.2.2 Entrevues

Une entrevue est un ensemble d'échanges verbaux au cours desquels le chercheur essaie d'obtenir des informations auprès des participants à travers des questions (Barrane 2014). C'est l'une des méthodes reconstructives les plus importantes de la recherche qualitative (Myers et al. 2007; Paquette 2004). Elle permet de produire des données "servant à reconstruire les événements et les points de vue des acteurs à partir de la subjectivité des informateurs y compris les chercheurs" (Paquette 2004). Les entrevues réalisées dans ce projet ont été enregistrées avec l'accord des participants dans le but de faciliter la transcription du verbatim.

Il existe plusieurs types d'entrevues tels que les entrevues individuelles ou de groupes et les entrevues face à face ou téléphoniques (Ibert et al. 1999). Ces entrevues peuvent être menées de différentes façons (Wilson 2014a). En effet, selon le niveau de préparation du support de l'entrevue, la méthode de l'entrevue peut être (Barrane 2014; Wilson 2014a) :

- Structurée : Appelée aussi une entrevue standardisée (Broom 2005). En effet, dans cette méthode le chercheur pose aux participants les mêmes questions d'une manière standard dans un ordre préétabli (Wilson 2014c). En outre, la procédure de collecte de données et d'informations est stricte (Marvasti 2010) dans la mesure où le rôle du chercheur se limite à poser les questions, à écouter et à enregistrer les réponses seulement, c'est pourquoi cette méthode est caractérisée par une flexibilité limitée (Barrane 2014).
- Non structurée : C'est une conversation avec des participants à propos de quelques thèmes principaux sans questions prédéterminées ou spécifiques (Wilson 2014d). Le but de cette méthode est de collecter en profondeur des données et des informations basées sur l'expérience des répondants sans imposer des limites ou des restrictions sur les manières dont ils s'expriment (Wilson 2014d). Dans cette méthode, le chercheur possède une grande flexibilité car l'entrevue est guidée par les participants et les chercheurs (Barrane 2014).
- Semi-structurée : Cette méthode se situe entre les deux précédentes. En effet, elle combine quelques questions structurées avec quelques explorations non structurées. Le but est d'obtenir des informations à propos d'un thème spécifique en permettant l'exploration de nouvelles thématiques ou problématiques (Wilson 2014b).

Le but des entrevues est d'aboutir à une connaissance aussi complète et détaillée que possible du thème en question. Au début de notre projet, nous avons procédé à plusieurs entrevues de groupe non structurées pour comprendre le contexte forestier en général et l'environnement de la planification des opérations forestières en particulier. Au cours de notre recherche, nous avons procédé à des entretiens ouverts et semi-structurés ce qui nous a permis de dresser le portrait forestier dans son nouveau contexte. Des entrevues structurées ont ensuite été réalisées pour viser avec précision nos besoins de recherche.

3.2.3 Questionnaire

Le questionnaire est une technique de collecte de données reconstructive. Elle permet d'interroger directement des individus et de recevoir des réponses à travers des questions fermes. L'administration de la question est possible par voie postale, par web, par téléphone ou en face à face. Dans ces dernières années, le questionnaire en ligne est la technique de collecte de données la plus répandue (Fan et al. 2010). En effet, avec le développement des technologies d'information et de l'internet, les gens sont de plus en plus connectés avec les moyens de communication électroniques (Fleming et al. 2009). De plus, cette technique possède plusieurs avantages qui la rendent plus attractive qu'une autre. D'abord, la recherche par questionnaire en ligne est une méthode à faible coût contrairement à d'autres formats de questionnaires (Fleming et al. 2009;

Kwak et al. 2002). Ensuite, cette technique permet une collecte de données rapide et précise (Kwak et al. 2002). Enfin, en répondant à un questionnaire en ligne, les réponses seront automatiquement stockées dans des tableurs et des bases de données ce qui facilite le traitement, l'analyse et l'interprétation de la donnée et réduit l'erreur humaine (Kwak et al. 2002).

Dans ce projet, nous avons développé un questionnaire en ligne en utilisant Google Drive. L'adresse du formulaire en ligne est ensuite envoyée à nos partenaires du projet sollicités pour y répondre.

3.2.4 Observation

C'est un mode de collecte de données par lequel le chercheur observe des processus, et visualise des comportements qui se déroulent dans une organisation. L'observation représente ainsi une alternative des entretiens dans la mesure où les données ne sont plus verbales, elles sont plutôt factuelles à occurrence certaines (Ibert et al. 1999). Nous avons l'opportunité, au cours de notre recherche, d'observer le processus de la réalisation de la PRAN et l'échange entre les différents participants dans ce processus. Ceci nous a permis de mieux comprendre l'interaction entre les planificateurs d'un côté et entre les planificateurs les autres usagers du territoire forestiers d'un autre côté.

3.3 Analyse de données

L'analyse des entrevues est faite en trois étapes soit, une retranscription de données, un codage des informations et finalement un traitement de données (Andreani et al. 2005). Après la retranscription de données, une comparaison, une classification en catégories et une spécification des catégories en termes de causalité ont été réalisées pour le codage (Barrane 2014). Dans la recherche qualitative, la phase d'analyse peut être basée sur les jugements d'experts qui peut être le chercheur lui-même, les participants à la recherche ou encore des experts externes (Barrane 2014). Dans notre cas, les analyses ont fait recours aux jugements du chercheur principal, des superviseurs de ce travail et aux partenaires du projet.

3.4 Évaluation de la qualité de recherche

Les sources d'informations ainsi que les techniques de collecte de données adoptées dans ce projet sont variées. Toutes les données sont identifiées, vérifiées, discutées et interprétées après chaque procédure de collecte dans un processus itératif ce qui obéit aux principes de la triangulation. C'est une pratique qui permet d'accroître la confiance des résultats de recherche (Savard 2011), et de favoriser l'objectivité des chercheurs (Thibault 1991) et la validité de la recherche (Savard 2011; Mosconi 2011).

3.5 Synthèse de la démarche

Ce mémoire est basé sur une étude qualitative. L'approche processus est suivie tout au long de ce travail pour décrire le processus de planification des approvisionnements forestiers et l'analyser. La première partie du travail s'intéresse au processus de planification au Québec d'une manière générale. Une étude de cas est ensuite réalisée pour une meilleure compréhension du processus de prise de décisions au cours de la planification opérationnelle dans une unité d'aménagement particulière au Québec. Pour réaliser ce travail, un effort de collecte de données est nécessaire. Les principales techniques utilisées sont la recherche documentaire, les entrevues et le sondage. La Figure 9 résume la méthodologie suivie pour réaliser ce travail. Les deux étapes principales du projet à savoir, une étude générique et étude de cas, sont représentées en vert. La couleur jaune représente une phase du projet alors que la couleur bleu représente le moyen pour la réaliser.

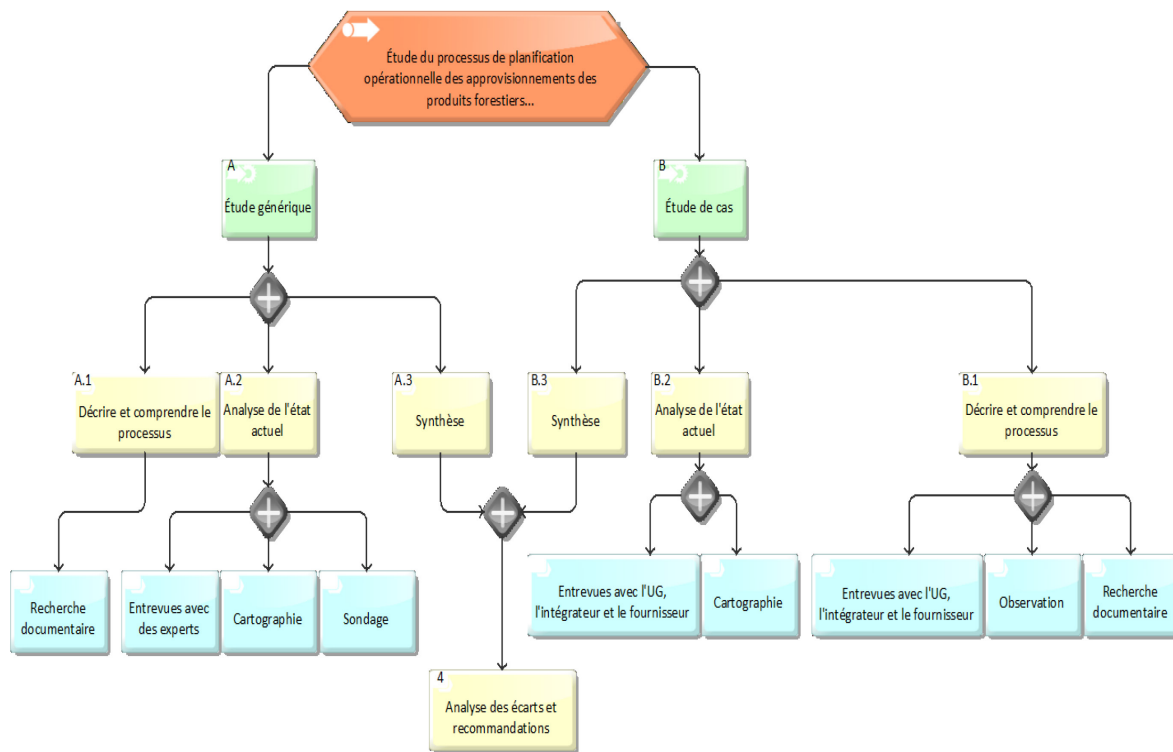


Figure 9: Étapes de réalisation du mémoire

Chapitre 4: La planification des opérations forestières commerciales au Québec

L'étude générique du processus de planification est réalisée en suivant l'approche processus et les étapes décrites dans le chapitre précédent. Une description du processus de planification est d'abord présentée. Les analyses sont ensuite proposées à travers les entrevues et les sondages et une étude de cas. Enfin, les résultats de ce chapitre sont discutés dans la section synthèse.

4.1 Description du processus de planification opérationnelle au Québec

Avec la mise en vigueur du nouveau régime forestier, un nouveau contexte s'est établi. En effet, plusieurs nouveaux participants sont apparus et plusieurs changements de responsabilités ont pris place. Dans ce qui suit, une description du nouveau contexte forestier est présentée suivie d'une description du processus de planification opérationnelle des approvisionnements des produits forestiers. La description du processus et les cartographies qui seront présentées dans cette partie sont basées sur la recherche documentaire, particulièrement le manuel de planification 2013-2018 version 5.1.

4.1.1 Contexte

Au Québec, les forêts publiques représentent près de 92% du territoire dont plus de la moitié représentent des forêts à valeur commerciale (Gouvernement du Québec 2013e). Pour s'approvisionner de ces forêts publiques, l'usine de transformation peut acheter du bois aux enchères ou être bénéficiaire d'une garantie d'approvisionnement (BGAF). Cette garantie d'approvisionnement (GA) remplace le contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). Elle confère à son détenteur le droit d'acheter annuellement un volume de bois en provenance des forêts du domaine de l'État d'une ou de plusieurs régions administratives en indiquant les volumes annuels de bois par essence ou groupe d'essence provenant de chacune des régions visées par la garantie. Cependant, contrairement au CAAF qui était assujéti à une obligation de planification et de réalisation de travaux d'aménagement forestier, la GA donne juste le droit à son bénéficiaire d'acheter annuellement un volume de bois avec l'obligation de réalisation de la récolte des bois achetés sur pied (Gouvernement du Québec 2013a). De plus, le volume de bois dans la GA est réduit par rapport à celui du CAAF d'un pourcentage déterminé par le MRN (Gouvernement du Québec 2010). La somme des volumes de bois réduits pour tous les bénéficiaires permet la disponibilité d'une quantité suffisante pour la mise en marché libre des bois. La gestion du processus de vente de bois au marché libre est sous la responsabilité du bureau de mise en marché des bois (BMMB). C'est une entité gouvernementale au sein du MRN. Elle est aussi responsable de déterminer les secteurs d'interventions qui feront l'objet des ventes aux

enchères, d'évaluer la valeur des bois et de déterminer la redevance que doivent payer les BGAF (Gouvernement du Québec 2013c).

Le gouvernement du Québec a aussi mis en place d'autres organisations pour des besoins différents. Par exemple, pour veiller à la gestion intégrée des ressources et du territoire, il a instauré la table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT). Une TLGIRT est créée pour chaque unité d'aménagement forestier (UAF) ou un regroupement d'UAF dont le but est « d'assurer une prise en compte des intérêts et des préoccupations des personnes et organismes concernés par les activités d'aménagement forestier planifiées, de fixer des objectifs locaux d'aménagement durable des forêts et de convenir des mesures d'harmonisation des usages » (Gouvernement du Québec 2010). Ainsi, toute personne ou organisme dont la présence est estimée nécessaire pour assurer une gestion intégrée des ressources et du territoire serait invité à la table par le ministre. De même, pour arrimer les besoins du requérant de la certification forestières à la planification et pour faciliter l'organisation opérationnelle des activités de récolte, une table opérationnelle (TO) est constituée pour chaque territoire couvert par une entente de récolte. Cette table regroupe des représentants du MRN tels que l'ingénieur forestier à l'unité de gestion du MRN dans la région administrative, des BGAF et des titulaires de permis de récolte de bois aux fins d'approvisionnement d'une usine de transformation des bois. Ces derniers sont des personnes ou des organismes qui sont autorisés à récolter un volume de bois ou de biomasse forestière qu'ils peuvent ensuite vendre à une usine de transformation. Tous ces organismes interviennent dans le processus de planification des opérations forestières commerciales.

4.1.2 Le processus de planification

Avec la mise en place du nouveau régime, des changements importants ont ainsi pris lieu notamment en ce qui concerne la planification forestière. En effet, le PGAF, le PQAF et le PAIF sont remplacés par les plans d'aménagement forestier intégré (PAFI). Pour guider les planificateurs à préparer ces plans, le MRN produit un manuel de planification. Ce manuel est divisé en deux volets soit un volet tactique pour préparer le plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) et un volet opérationnel pour produire le plan d'aménagement forestier intégré opérationnel (PAFIO). En gros, le PAFIT «présente les objectifs d'aménagement durable des forêts et la stratégie d'aménagement forestier retenue pour assurer le respect des possibilités forestières et l'atteinte de ces objectifs » alors que le PAFIO « contient principalement les secteurs d'intervention où sont planifiées, conformément au plan tactique, la récolte de bois et la réalisation d'autres activités d'aménagement »

Dans le premier chapitre, une brève description des PAFI a été présentée. Étant donné que notre recherche s'intéresse plus à la planification des opérations forestières aux fins d'approvisionner les usines de

transformation qu'à l'aménagement forestier, la partie suivante fera l'objet d'une description détaillée du processus mis en œuvre pour la préparation du PAFIO.

4.1.2.1 Processus de préparation du PAFIO

Dans une première étape, une recherche documentaire est effectuée pour décrire le processus de planification forestière. Le manuel de planification 2013-2018, version 5.1 (Gouvernement du Québec 2013d) représente le support principal dans cette étape.

Pour générer le PAFIO, plusieurs activités inter-reliées doivent être mises en œuvre. La Figure 10 présente une cartographie sommaire des activités qui doivent être réalisées pour préparer le PAFIO.

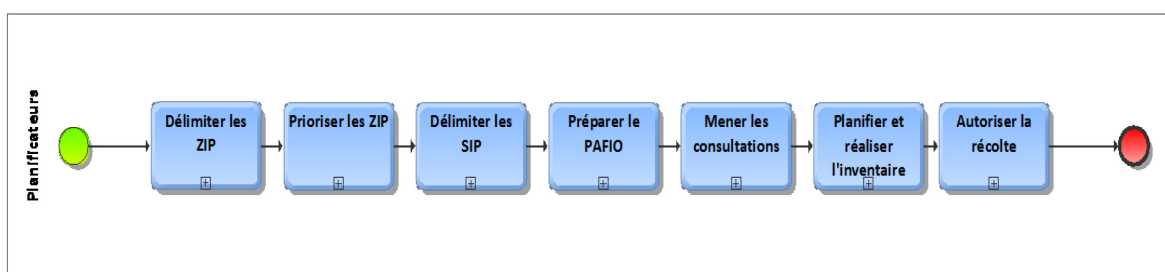


Figure 10: Le processus de planification opérationnelle

Le processus commence par une délimitation des zones d'interventions potentielles (ZIP). Dans cette étape, la DGR doit choisir une période de planification qui varie de 10 à 15 ans selon les particularités régionales et locales et localiser sur l'horizon retenu les strates qui sont prioritaires pour la récolte. Ces strates sont ensuite transmises sous format de couches numériques (CN) vers la table opérationnelle pour qu'elle puisse planifier les chemins principaux à construire et les infrastructures à entretenir au cours de la période de planification retenue (Figure 11).

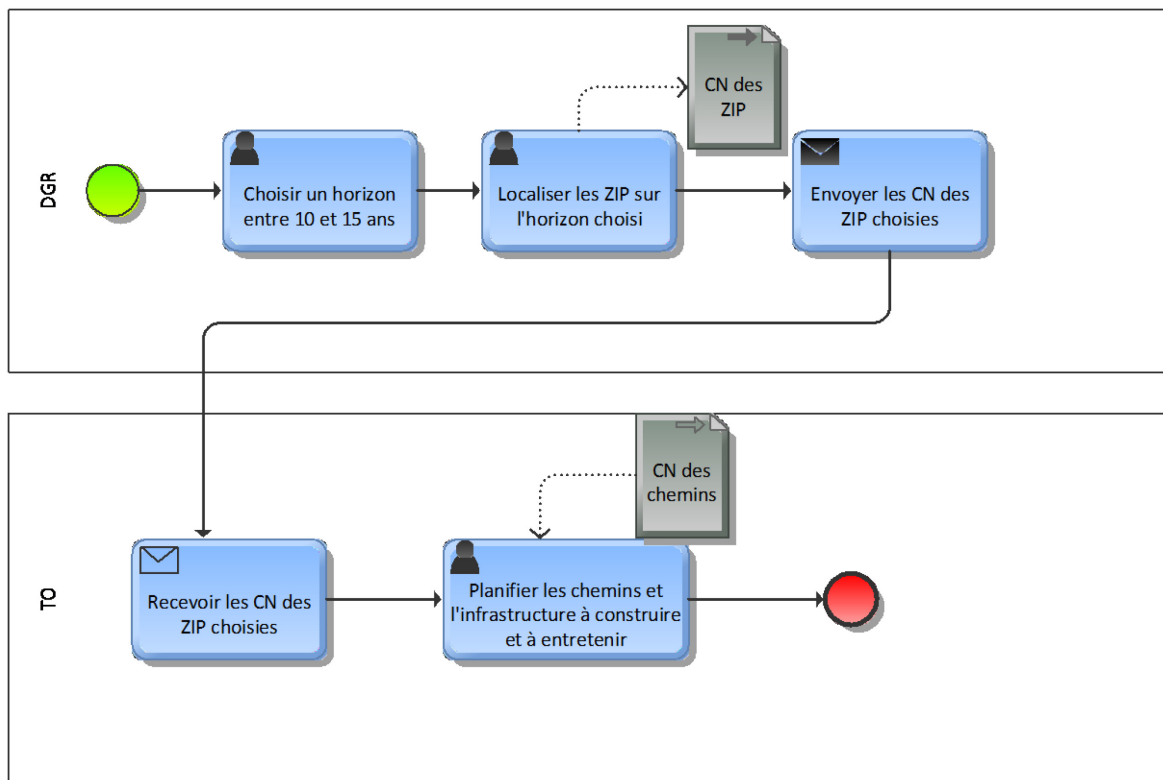


Figure 11: Sous-processus Délimiter les ZIP

L'étape suivante consiste à prioriser les ZIP. Elle se fait au niveau de l'unité de gestion (UG) où l'ingénieur forestier qualifie les polygones éco-forestiers des ZIP par des indicateurs appelés valeurs, objectifs, indicateurs cibles (VOIC) et d'autres indicateurs relatifs au respect de la stratégie d'aménagement forestier (SAF) définie au niveau du PAFIT. Pour les indicateurs de rentabilité, leur détermination se fait au niveau de la TO en collaboration avec l'UG. Une fois les différents indicateurs fixés, l'UG propose des polygones qui font l'objet d'une planification à moyen terme couvrant 5 ans de SAF. Ces polygones sont ensuite mis en consultation au niveau de la TLGIRT et au niveau de la TO où les membres peuvent exprimer leurs préoccupations. Des délais sont engendrés lors des consultations. Suite aux consultations, l'UG fait des ajustements s'il s'avère nécessaire et transmet les CN des polygones ajustés à la TO pour planifier l'infrastructure et les chemins qui permettent d'accorder les ZIP priorisées au réseau actuel des chemins principaux (Figure 12).

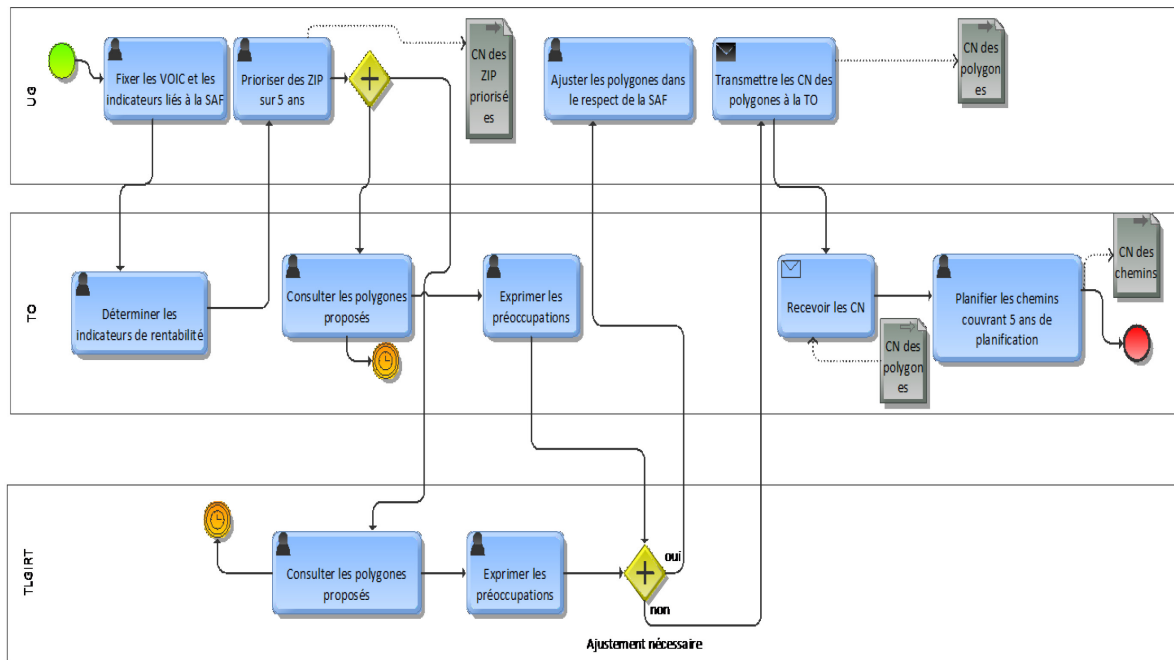


Figure 12: Sous-processus Prioriser les ZIP

L'étape subséquente consiste à délimiter les secteurs d'interventions potentiels (SIP) à partir des ZIP priorisées. C'est une première délimitation des polygones qui feront l'objet de la récolte sur un horizon de trois ans. L'UG est responsable à cette étape. Une consultation aux niveaux des TO et de la TLGIRT est ensuite réalisée pour exprimer les préoccupations et convenir à des mesures d'harmonisation le cas échéant. Des délais sont nécessaires pour réaliser les consultations. Après une mise à jour des CN des SIP, l'UG les transmet à la TO pour la localisation des chemins et de l'infrastructure requis pour accéder à la TLGIRT. L'UG fait par la suite une analyse des localisations des chemins potentiels et les soumet en consultation au niveau de la TLGIRT (Figure 13).

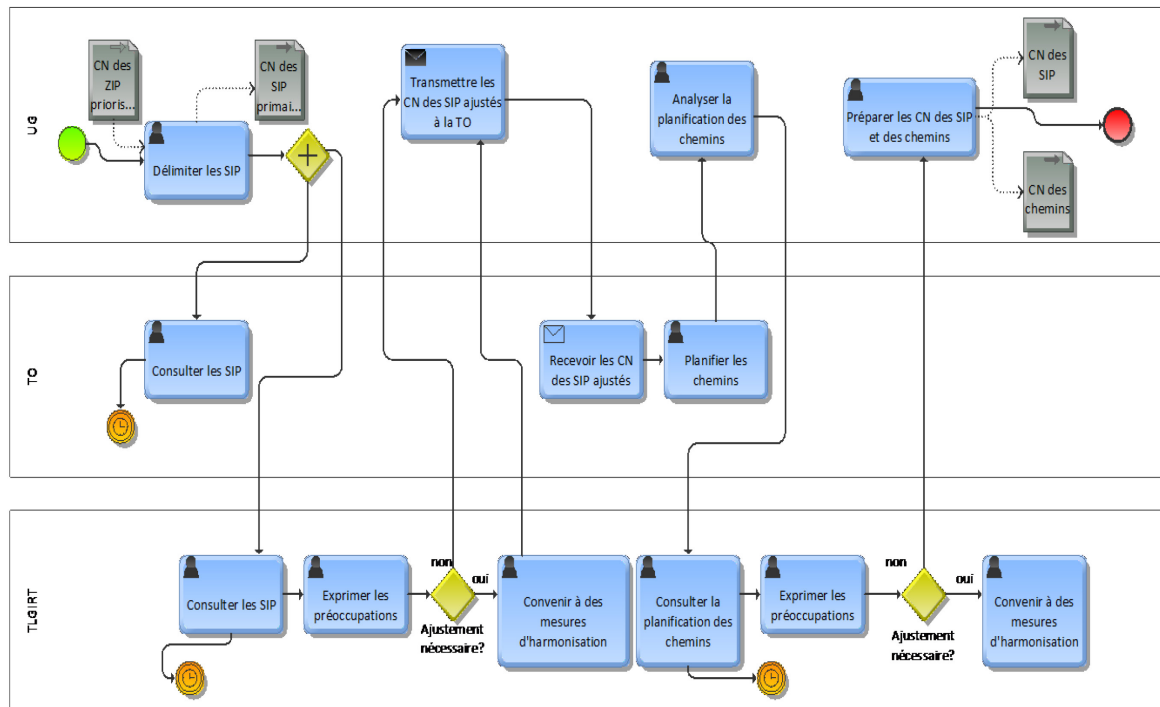


Figure 13: Sous-processus Délimiter les SIP

L'UG prépare ensuite le PAFIO et le soumet à la consultation au niveau de la TLGIRT. A partir des résultats présentés, la TLGIRT collabore avec l'UG pour trouver des mesures qui répondent à leurs préoccupations de nature opérationnelle. Les préoccupations à propos des chemins et de l'infrastructure sont discutées au niveau de la TO. Le PAFIO est aussi acheminé au BMMB pour lui permettre d'en prendre connaissance et de choisir les secteurs qui seront offerts sur le marché libre (Figure 14).

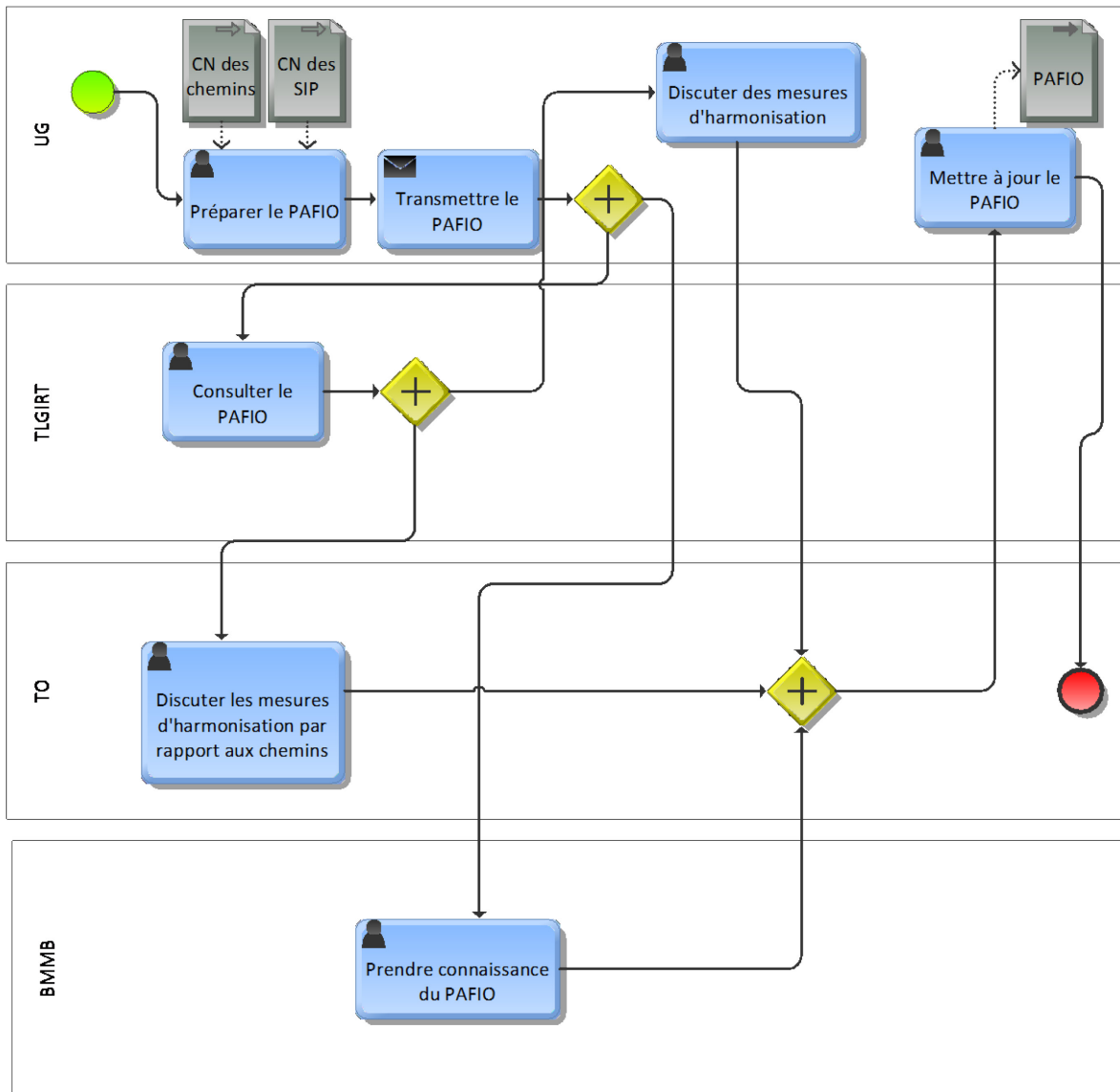


Figure 14: Sous-processus Préparer le PAFIO

Après la mise à jour du PAFIO, l'UG prépare tous les documents intégrant les résultats du processus de planification forestière qui serviront à la consultation publique menée par la commission régionale des élus (CRÉ) et à la consultation des communautés autochtones menée par la DGR. La TO participe aussi à la conduite des consultations. Des rapports de consultations doivent ensuite être préparés par chaque organisme responsable à la consultation et présentés à la TLGIRT. Cette dernière collabore avec l'UG pour trouver des solutions possibles (Figure 15).

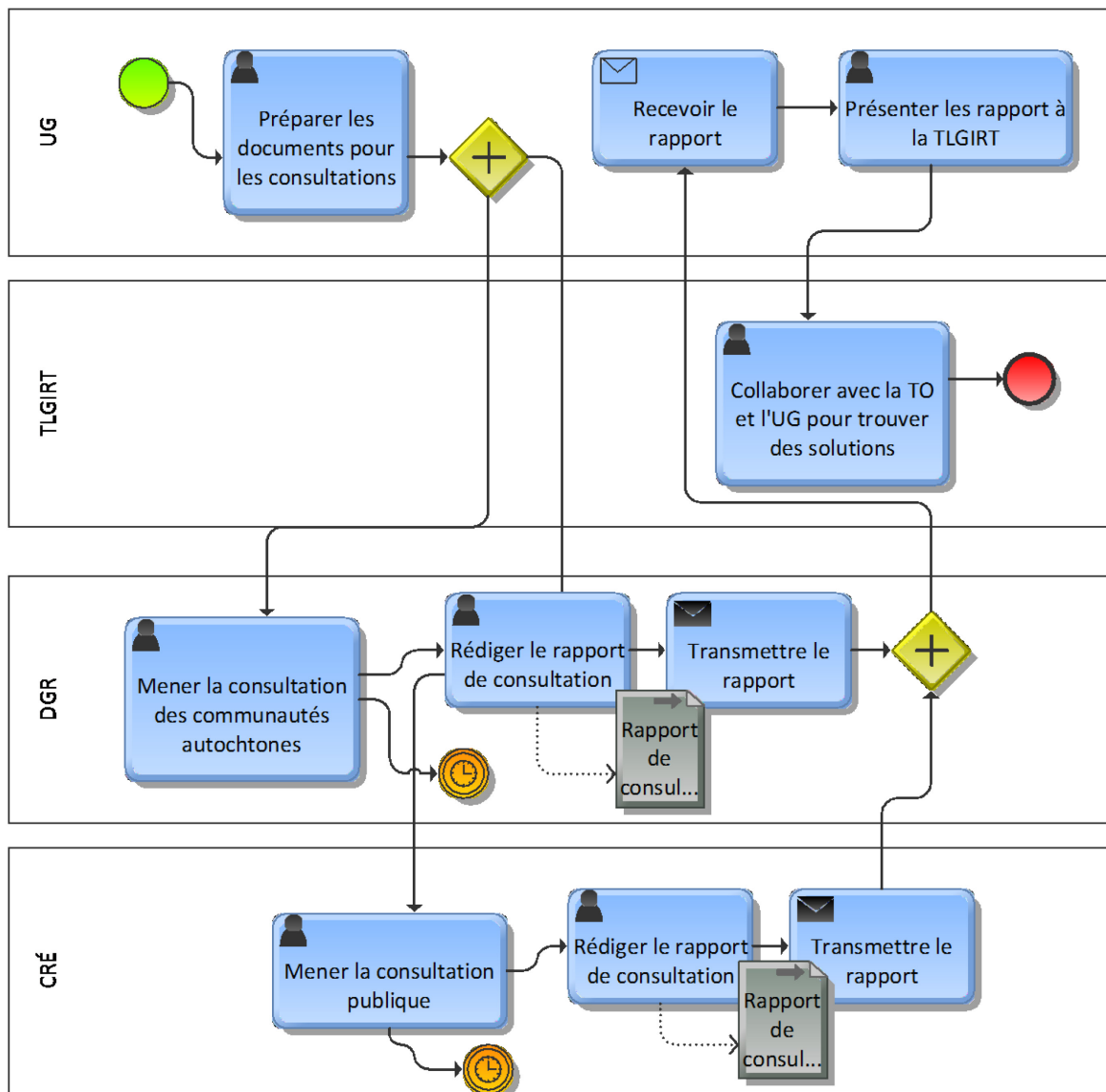


Figure 15: Sous-processus Mener les consultations

Les SIP planifiées et approuvées après les consultations font ensuite l'objet de l'inventaire forestier. D'abord, l'UG procède à une analyse et caractérisation des secteurs choisis par le BMMB à l'aide du guide d'inventaire et d'échantillonnage et ceux qui seront vendus aux BGAF. Ensuite, elle planifie et détermine les projets d'inventaires forestiers ce qui permet à la fin de rédiger les prescriptions sylvicoles et les directives de martelage (Figure 16).

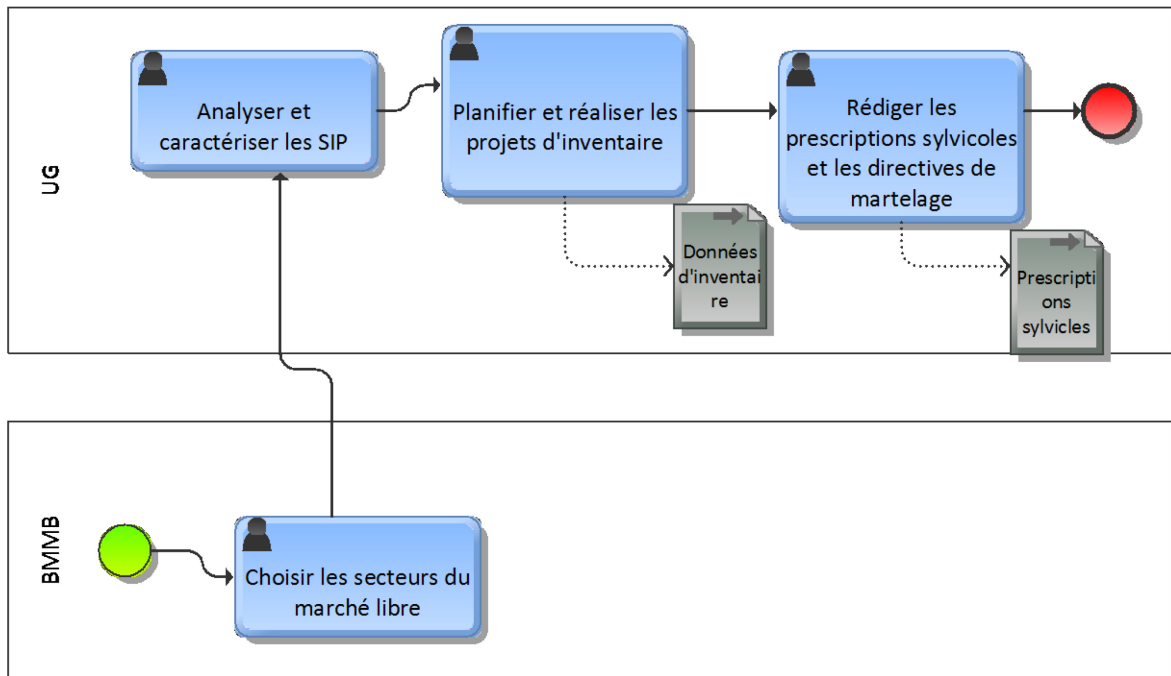


Figure 16: Sous-processus Planifier et réaliser l'inventaire

L'UG transmet ensuite les données de l'inventaire terrain au BM MB pour faire la sélection finale des lots pour la vente aux enchères. Les lots seront enfin acheminés avec des informations associées à la TO pour préparer la programmation annuelle des activités (PRAN). C'est une planification sur un horizon d'une année qui détermine les BGAF désignés pour réaliser les activités de récolte par saison, l'ouverture des chemins par saison, les opérations de récolte et la destination du bois. Les BGAF présents sur la TO doivent signer une convention d'intégration pour pouvoir commencer les opérations sur terrain conformément à une entente de récolte produite par l'UG (Figure 17).

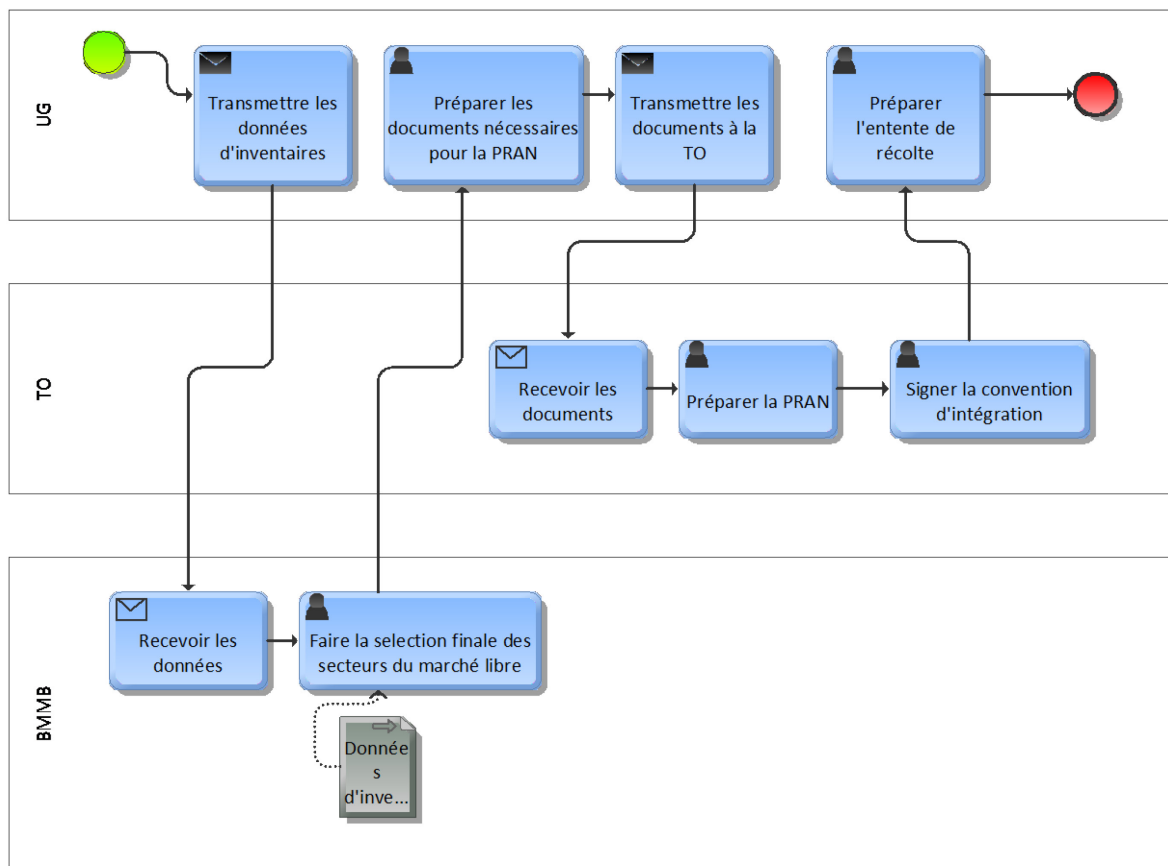


Figure 17: Sous-processus Autoriser la récolte

4.1.2.2 Constat

Le manuel de planification préparé par le MRN offre un support pour guider les planificateurs dans la réalisation de la planification. Certes, il a été possible d'identifier les activités qui forment le processus de planification et de distinguer les différents intervenants, cependant, plusieurs informations nécessaires pour analyser le processus ne sont pas spécifiées dans le manuel. Ces informations sont par exemple le nombre de ressources nécessaires, la durée de chaque activité, la durée totale pour préparer les plans et l'effort requis.

4.2 Analyse du processus de planification

La description du processus de planification selon le manuel de planification montre des changements majeurs dans le processus de planification avec la mise en vigueur du nouveau régime. Plusieurs nouveaux joueurs sont apparus tels que la TLGIRT, la TO et le BMMB. Beaucoup de nouvelles activités sont apparues comme les consultations alors que d'autres ne sont plus obligatoires avec la nouvelle réforme telles la planification quinquennale. Le processus de planification est long et complexe. En effet, les activités sont multiples dont plusieurs présentent des délais importants. Cependant, ces aspects sont théoriques et basés

sur une recherche documentaire. Ainsi, à cette étape du projet, il s'avère nécessaire de comprendre *Comment ce changement est implanté, comment se font les interactions entre ces nombreux joueurs sur le terrain, et quel est l'effet de ce changement sur l'approvisionnement des usines.*

Pour répondre à ces questions et conduire l'analyse du processus de planification opérationnelle, des entrevues et des sondages et une étude de cas ont été réalisés. Le but est d'étudier le processus de planification en se basant sur la perception des différents participants aux processus.

4.2.1 Entrevues

Cinq entrevues de groupe non structurées ont été conduites dans une première étape. Au cours de ces entrevues, des chercheurs de l'Université Laval et des membres de la Fédération québécoise des coopératives forestières (FQCF) ont échangé sur les enjeux associés à la planification. La durée estimée d'une entrevue était d'environ une heure et demie à deux heures. Le Tableau 2 présente les dates des entrevues de groupe réalisées au début du projet.

Tableau 2: Date des entrevues de groupe réalisées au début du projet

Entrevue	Date
1	12 Novembre 2012
2	5 Décembre 2012
3	20 Décembre 2012
4	24 Janvier 2013
5	26 Février 2013

Au cours de ces rencontres, les participants montraient leurs inquiétudes par rapport à ce changement qui, selon eux, garantit une acceptation sociale mais soulève des problématiques de coûts et d'efficacité opérationnelle. En effet, le nouveau processus est peu précis, dans une certaine mesure, sur la manière d'assurer une intégration effective et efficiente aux niveaux de la planification opérationnelle et de l'exécution. Toutes les discussions portaient sur la migration de la responsabilité de la préparation des plans des industriels vers le MRN. Les participants expliquaient comment les contextes régionaux sont complexes et différents d'un endroit à l'autre. Les circonstances varient d'un territoire à un autre selon plusieurs facteurs tels que la dispersion du bois, la présence des zecs et des pourvoiries, la présence des premières nations, les organisations forestières présentes dans la région, etc. Les participants pensaient que ce changement ne

présente pas une solution efficace aux problèmes de conflits d'intérêts entre les utilisateurs du territoire forestier même avec l'implantation de la TLGIRT. Ils insistaient aussi sur le fait qu'il pourrait avoir des effets néfastes sur la rentabilité des compagnies forestières. En effet, la notion du marché libre est nouvelle au contexte forestier québécois. Il a été révélé que les tenants et les aboutissants du BMMB ne permettent pas de porter un jugement clair. Ainsi, l'incertitude concerne les lots du marché libre et leur représentativité, le sort des lots invendus, son effet sur les coûts des redevances, et les conséquences sur le développement de l'infrastructure du territoire, etc. De plus, en cédant la responsabilité de la planification au MRN, les ressources dédiées à la planification dans les industries seraient en sous exploitation. D'un autre côté, ces ressources sont indispensables aux entreprises pour vérifier la planification et faire la conciliation avec l'exécution. Au cours de ces discussions, les participants présumaient que la présence d'un intégrateur tel que proposé dans le travail de Azouzi et al. (2011) serait nécessaire pour capturer plus de valeur tout en intégrant l'ensemble des activités d'aménagement forestier pour un territoire donné et en tenant compte des intérêts des différentes parties prenantes. Cependant, la structure de cet intermédiaire leur semblait encore à définir selon le contexte régional.

À cette étape de l'étude, la réalisation de la planification demeurait floue et l'implantation du changement était à ces débuts. Le nouveau processus de planification était à ses premières phases d'implémentation où peu d'activités étaient explicitement définies et peu de questions étaient précisément répondues. Il devient ainsi difficile d'adopter intégralement le processus de planification tel que décrit dans le manuel de planification d'une part et de dresser une cartographie du processus de planification qui représente la réalité forestière d'autre part.

Les entrevues réalisées à cette phase ne permettaient pas de décrire adéquatement la réalisation du processus de planification forestière sur le plan pratique. Pour cela, notre équipe de recherche a été impliquée dans des consultations menées auprès de certains acteurs de chaînes de valeur forestières dans cinq régions du Québec qui sont Lanaudière, Chaudières-Appalaches, Hautes-Laurentides, Lac-Saint-Jean, et Saguenay. Dans la région de la Lanaudière, les entrevues ont été réalisées avec le directeur et le planificateur d'une entreprise forestière privée. Dans les autres régions, les entrevues ont été réalisées avec des coopératives forestières. Le but de ces consultations était de comprendre le partage de responsabilité avec la mise en vigueur du nouveau régime forestier et de dresser le portrait générique de la planification. La Figure 18 représente l'organisation des entrevues réalisées à cette étape.

Les entrevues étaient semi-structurées. Les participants répondaient à nos questions d'une manière explicite en faisant parfois référence à des exemples de circonstance vécues. Il était ainsi possible d'explorer de nouvelles problématiques et de diriger plus notre étude vers des éléments indispensables pour la gestion d'un

projet de changement que nécessite nouveau régime forestier. En effet, après la série d'entrevues réalisée à cette étape, la structure du processus demeurait encore floue. Le processus était évolutif et il n'était pas possible de capturer une photo instantanée du processus dans un état statique. Des changements fréquents cités dans les entrevues diffèrent d'une région à une autre.

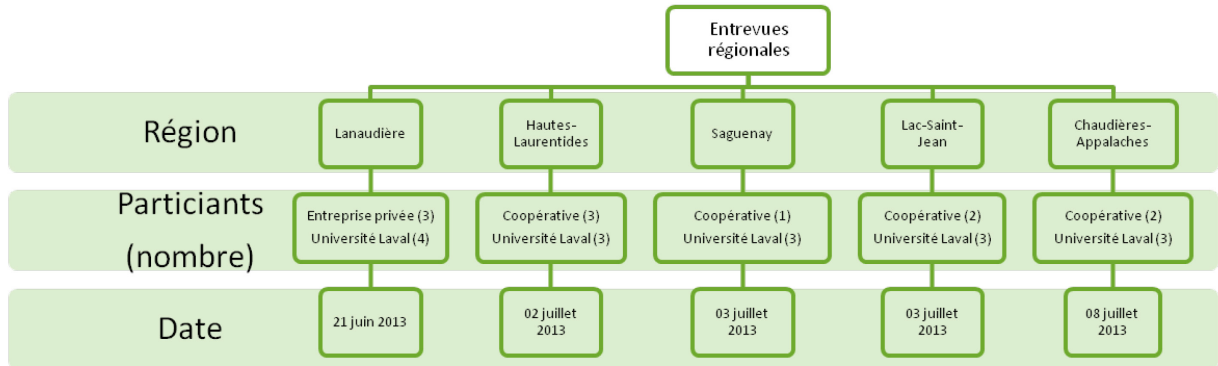


Figure 18: organisation des entrevues

Le traitement de données collectées à partir des entrevues nous a permis de faire une analyse préliminaire dans les régions consultées ce qui fait l'objet de la partie suivante.

Régions consultées lors des entrevues initiales

- Appalaches

Dans la région des Appalaches, la forêt publique représente uniquement 15 % du territoire, alors que 85 % sont de teneur privée. Le territoire à l'étude s'étend de la MRC des Etchemins jusqu'au Bas-Saint-Laurent. C'est un territoire très diversifié où les peuplements forestiers publics y sont dispersés. Les principaux BGAF en résineux sont Maibec, Matériaux Blanchet, Bois Daaquam et Bois de sciage Lafontaine. Pour le feuillu, les bénéficiaires de garantie sont Bois Cargault et Domtar. Le territoire est caractérisé par du bois de bonne qualité et surtout par une courte distance de transport entre la forêt et les usines de transformation. La moyenne de transport est de 55 km.

Avec le nouveau régime, le MRN est devenu plus présent sur le territoire. Il prépare la planification tactique et opérationnelle et les communique à FORAP. C'est une entreprise mise sur pied en 1989 par les BGA de l'UAF 035-51 et qui a pour mandat de gérer leurs garanties d'approvisionnement pour réaliser la programmation annuelle (PRAN). Elle représente une forme d'intégration entre les BGA. La coopérative de gestion forestière des Appalaches (CGFA) fait ensuite la planification pour l'exécution des travaux sur le terrain. Actuellement,

cette répartition de tâche ne permet pas d'optimiser la planification et l'exécution. En effet, au niveau de la planification, un effort est investi par FORAP pour vérifier les plans préparés par le MRN et valider la cohérence avec les conditions présentes sur terrain. Au niveau de l'exécution, la vérification se fait par l'exécutant, qui est la (CGFA), pour valider la cohérence avec la capacité et les spécificités de ses ressources. En outre, à ce niveau, il arrive que plusieurs joueurs soient présents simultanément au même endroit. Ceci complexifie les opérations sur terrain telles que l'exécution et le suivi. Ce dédoublement de tâche et cette présence simultanée sur terrain conduisent à un temps de cycle plus important et une augmentation des coûts d'opérations. Les répondants ont mentionné qu'ils trouvent des difficultés à s'adapter au nouveau régime. La communication entre les participants au processus est minime et les informations échangées ne sont pas précises.

- Hautes-Laurentides

La forêt publique de la région des Hautes-Laurentides est caractérisée par une forêt mixte très diversifiée. Le territoire à l'étude dans cette région est situé dans les unités d'aménagement forestier 064-51 et 064-52. Plusieurs BGAF sont sur le territoire. On y retrouve Maibec, Forestress Speciality Cellulose, Commonwealth Plywood Ltée, Lauzon, Produits forestiers Résolu, Louisiana Pacifique, Groupe Crête, Scierie Bondu, Scierie C.Meilleur et fils ainsi que Forex. Le territoire est caractérisé aussi par une bonne présence de pourvoiries et de zecs.

La diversité qui caractérise la forêt avec la multitude des acteurs, dont les besoins diffèrent, crée un environnement complexe avec plusieurs contraintes. Malgré les efforts du MRN consacrés à s'informer auprès des intervenants de la région afin de préparer la planification d'une manière qui optimise son opérationnalisation, leur manque de connaissance du territoire et des besoins des BGAFs ne leur permettait pas de satisfaire la majorité des acteurs. De plus, les interlocuteurs trouvent que le processus de rétroaction est long, ce qui les empêche de recevoir des réponses aux demandes qu'ils manifestent dans des délais raisonnables. Les répondants constatent qu'avec ce changement les délais ne sont plus respectés et les coûts sont en hausse.

- Lac-Saint-Jean

Le territoire étudié est situé dans la section sud de la zone d'intégration (ZI) Lac Saint-Jean Nord. Ce territoire est caractérisé par une forêt mixte. Il offre des garanties d'approvisionnement d'environ 100 000 m³ de résineux et 100 000 m³ de feuillus. Les bénéficiaires de garanties pour le résineux sont Produits forestiers Petit-Paris, Arbec et Produits forestiers Résolu. Pour le feuillu, ce sont Industrie Thomas Louis Tremblay (ITLT) et Scierie E. Tremblay & fils.

La problématique de ce territoire se situe au niveau des opérations en forêt mixte. Les travailleurs de la région éprouvent des difficultés à opérer dans ce territoire en raison de l'hétérogénéité de la ressource ligneuse et de son impact sur les coûts d'opération. À la différence des peuplements résineux plus homogènes, les volumes de feuillus sont dispersés sur le territoire. Un autre problème est l'absence de preneurs «pâte tremble». De plus, les redevances pour le résineux sont de plus en plus élevées. Ces problèmes ne font que diminuer le ratio volume du bois récolté par Km de chemin ce qui affecte la rentabilité de l'ouverture et de l'entretien des chemins. La rentabilité des chemins est aussi touchée par la présence du BMMB, qui selon les répondants, est susceptible de retirer des volumes de bois avant la récolte

- Saguenay

Le territoire étudié se situe sur les rives nord et sud de la Rivière Saguenay dans la zone d'intégration Saguenay. Le sapin et l'épinette sont les principales essences commerciales exploitées. Il y a aussi une faible demande pour le bouleau à papier et le peuplier faux-tremble. La forêt est très morcelée en raison de l'historique de récolte ainsi que du passage de la TBE. En ce qui a trait aux infrastructures, le réseau routier est bien développé et bien implanté. Il existe des camps forestiers stratégiquement localisés. Il faut également noter que la région traverse un creux au niveau de la possibilité forestière. Le principal bénéficiaire de garanti est Produit forestier Résolu. S'ajoute à cela quelques preneurs résineux (PFR St-Fulgence, Groupe Lignarex, Scierie Lac-Saint-Jean Métabetchouan et Scierie Girard) et une scierie feuillue (Valibois). Il est important de mentionner la forte occupation du territoire par les habitants de la région. Ils sont très mobiles et pratiquent plusieurs activités, notamment la chasse, la pêche, la trappe, la motoneige et le VTT. On compte également plusieurs pourvoiries et quelques zecs. Cette réalité demande donc un grand effort d'harmonisation afin de satisfaire les différents utilisateurs du territoire.

La problématique actuelle ressortant des rencontres se situe au niveau de la planification opérationnelle et l'exécution de celle-ci. Il semble qu'en raison du manque de connaissance terrain du territoire, les gens responsables de la planification ont eu de la difficulté à réaliser la planification pour la période 2013-2014. Il a également été difficile d'opérationnaliser cette planification. L'entrevue a aussi rapporté plusieurs insatisfactions en ce qui a trait à la consultation publique. Les gens désiraient être informés, mais il n'a pas été possible pour eux d'obtenir des réponses aux questions dans des délais raisonnables.

- Lanaudière

Les UAF de cette région sont la 062-52 et la 062-51 qui occupent des territoires couverts en majorité par des forêts feuillues et mélangées composées d'arbres de grosseurs et d'âges variés. La topographie est accidentée, ce qui cause à bien des endroits des contraintes à la construction des chemins et à la circulation

de la machinerie sur les parterres de coupe. Les principales entreprises consommatrices de bois sont les Entreprises TAG et le Groupe Crête qui sont aussi les mandataires d'opérations. À cause de leurs réseaux routiers bien développés et donnant accès à une très grande proportion du territoire, ces territoires connaissent une forte utilisation de la part de la population. On y fait non seulement de l'aménagement forestier, mais on y pratique également depuis fort longtemps la chasse, la pêche, la randonnée pédestre, la motoneige, la villégiature, etc.

Les représentants des entreprises mandataires dans cette région pensent que les agents du gouvernement qui élaborent des plans de gestion des ressources peuvent difficilement avoir les connaissances et les informations nécessaires pour réconcilier toutes les contradictions qui résultent de l'agrégation et la désagrégation de l'information entre les plans déployés aux niveaux tactiques, opérationnel ou d'exécution. Une autre préoccupation exprimée est le manque d'intégration des données fournies par les différents acteurs quand il y a des arbitrages à faire entre les objectifs économiques et environnementaux. Ces arbitrages pourraient être liés au positionnement des séparateurs entre les zones de récolte, l'attribution des blocs de coupe, l'utilisation de l'infrastructure existante (routes, ponts, coupe-feux, etc.) ou d'une nouvelle infrastructure nécessaire (p. ex. un chemin d'accès ou un pont), ou l'évaluation de l'effet cumulatif d'une action donnée (impacts causés par une action combinée avec d'autres actions passées, présentes et futures).

Les problèmes cités au cours des entrevues, les causes et les conséquences associées sont résumés dans le Tableau 3.

Tableau 3: Problèmes, causes, conséquences discutés lors des entrevues pour chaque région

Région	Problèmes	Causes possibles	Conséquences
Appalaches	Dédoubllement de tâches	Manque de communication Information non précise	Perte de temps Augmentation des coûts
	Présence de plusieurs joueurs au même endroit	Manque de coordination	Augmentation des coûts
Hautes-Laurentides	Difficulté d'opérationnaliser les plans	Écart entre les plans et la réalité du territoire Rétroaction lente	Augmentation des coûts d'opération
	Retard ou absence de réponse	Rétroaction lente	Délais non respectés
Lanaudière	Conciliation entre les niveaux tactique, opérationnel et exécution	Incertitude Manque de participation des partenaires	Délais non respectés, Augmentation des coûts
	Dédoubllement de tâches	Manque de confiance entre les partenaires	Perte de temps Augmentation des coûts
	Considération des intérêts et des préoccupations dans les plans	Manque d'intégration	Contraintes extérieures non respectées
Saguenay	Difficulté d'opérationnaliser les plans	Mauvaise connaissance territoire	Augmentation des coûts d'opération
	Consultation publique	Manque d'information	Contraintes extérieures non respectées
Lac-Saint-Jean	Considération des intérêts et des préoccupations dans les plans	Manque d'harmonisation	Contraintes extérieures non respectées
	Exploitation inefficace de l'infrastructure	BMMB Absence de vision à long terme	Manque de rentabilité
	Absence de preneurs de quelques essences	Territoire de forte hétérogénéité	Augmentation des coûts
	Difficulté d'opérationnaliser les plans	Territoire de forte hétérogénéité	Augmentation des coûts d'opération

Certes ces entrevues ne permettaient pas d'analyser le processus de planification des approvisionnements en bois au Québec. En effet, les contextes sont différents, les problèmes sont variés et les priorités ne sont pas les mêmes. Cependant, l'analyse du tableau présente un moyen pour identifier des éléments nécessaires à la performance de la chaîne d'approvisionnement forestier. Les problèmes cités au cours des entrevues sont causés principalement par un manque de communication, d'harmonisation et d'intégration et par une rétroaction lente. Les conséquences sont considérables en matière d'augmentation des coûts et du non-respect de contraintes. Tous ces éléments ont été présentés dans le travail de De Snoo et al. (2010) comme

étant des composantes primaires liées à la performance de la planification. En se basant ainsi sur le tableau et sur le travail de De Snoo et al. (2010), il était possible d'identifier des indicateurs qui permettent d'analyser le processus de planification.

4.2.2 Critères de performance

La notion de performance a été traitée dans la littérature selon des contextes différents. Les concepts sont différents selon le contexte de l'étude et aucune convergence vers des définitions bien déterminées n'est notée. Certains lient la performance du processus à des aspects organisationnels (Agarwal et al. 2006; Hussein et al. 2014) alors que d'autres l'étudient avec aspects financiers (Windisch et al. 2013). Il était ainsi difficile de fixer les critères adéquats qui permettent de mener cette étude. Sélectionner les critères de performance appropriés demeure toujours un défi à cause de la complexité inhérente et de l'interdépendance de la chaîne d'approvisionnement (Flynn et al. 2010). C'est pourquoi, cette étape est basée sur l'exploration des entrevues réalisées. En effet, l'analyse des discours et la catégorisation réalisée pendant le codage en problèmes, causes et conséquences et le travail réalisé par De Snoo et al. (2010) étaient les principaux moyens qui ont permis d'identifier les critères de performance. Ainsi, 12 critères sont retenus. En se basant sur l'étude réalisée par De Snoo et al. (2010), les critères ont été répartis selon deux catégories. La première catégorie s'intéresse aux critères pour mesurer la performance du processus de planification c'est à dire l'ensemble des activités mises en œuvre pour développer, adapter et communiquer la planification et sa mise à jour. La deuxième catégorie est liée aux critères pour mesurer la performance du résultat de la planification tel que les plans et les autres livrables produits au cours de la planification. En effet, le contexte forestier est caractérisé par une incertitude accrue. Ainsi, tel que montré par De Snoo et al. (2010), plus le niveau d'incertitude augmente, plus l'emphase doit être mise sur la performance du processus de planification (Figure 19). Il serait donc plus avantageux de mettre davantage l'accent sur la performance du processus de planification.

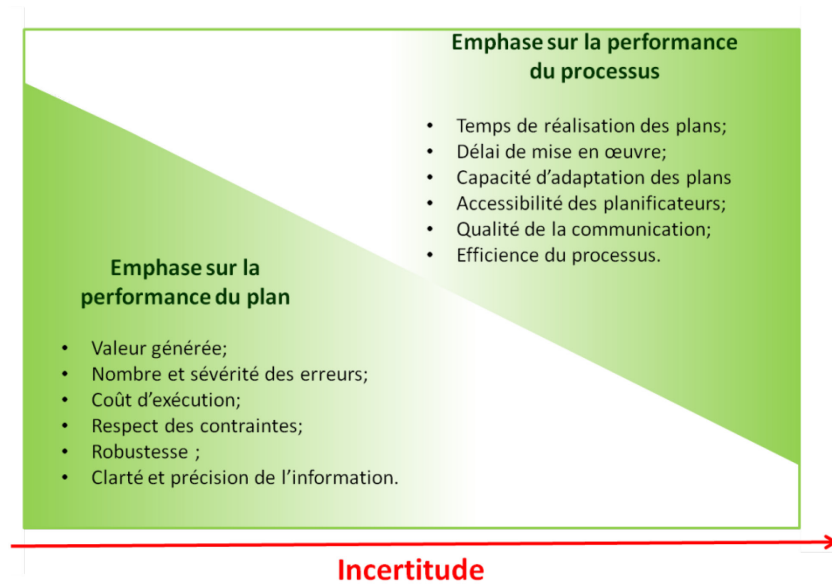


Figure 19: Matrice de performance en planification

4.2.2.1 Critères pour mesurer la performance du processus:

- Temps de réalisation et de délais de mise en œuvre:

Le temps est un aspect important. Cette mesure permet d'estimer et de suivre le temps alloué à la planification par rapport au temps de cycle. De plus, elle permet de voir si le temps entre la diffusion des plans et l'exécution est suffisant pour la révision et la validation avec les conditions du terrain ou non.

- Fiabilité de la date de diffusion:

Ce critère permet de voir si les planificateurs respectent les échéanciers. En effet, plusieurs sont les activités et les participants au processus de planification. Ainsi, un non-respect de délai entraîne un effet domino sur tout le cycle de la planification. De plus, si un maillon de la chaîne ne respecte pas les délais, il pourrait être difficile pour tous les autres maillons de rattraper le temps d'où un temps de cycle plus long et un coût plus élevé.

- Flexibilité:

Le contexte forestier est très incertain. La forêt est caractérisée par une forte hétérogénéité et saisonnalité en regard des chemins et des accès, de la demande de produit, de la qualité de la fibre, des essences, des événements météorologiques, des périodes gel et dégel, etc. Quand les circonstances changent, les plans doivent être adaptés. C'est pourquoi la flexibilité est jugée très importante pour la performance du processus.

- Réactivité:

C'est le délai qui sépare le constat de la perturbation et la mise en œuvre effective d'une solution. Cette mesure permet de décrire la manière des planificateurs d'agir face aux changements et la rapidité à adapter les plans à ces changements.

- Accessibilité des planificateurs:

Les changements dans les plans sont très fréquents et parfois urgents. Les planificateurs doivent ainsi être accessibles pour discuter les solutions alternatives avec tous les participants au processus de planification et d'exécution.

- Qualité de la communication:

Les plans doivent être compréhensibles. Ainsi, un travail de communication et de partage d'information est exigé de la part des planificateurs durant toute la phase de planification et d'exécution.

- Coût et efficience du processus:

Ceci permet de comparer le nombre de ressources dédiées à la planification par rapport à la charge du travail et d'estimer le nombre de modifications à faire dans les plans sans aucune perturbation externe.

4.2.2.2 Critères pour mesurer la performance des plans :

- Valeur générée:

Cette mesure permet de juger si les demandes des BGAF sont satisfaites de point de vue quantité et qualité et si le bois récolté possède des preneurs.

- Erreurs:

Ça implique les décisions mal prises qui mènent à des infaisabilités dans les plans comme le regroupement de peuplement, le choix de type de coupe, le respect des séparateurs, etc.

- Coût d'exécution:

Les coûts incluent toute mauvaise exploitation de ressources telle que l'ouverture des chemins inutiles ou un déplacement des équipements non optimisé.

- Respect des contraintes de ressources:

Les plans doivent satisfaire les contraintes de ressources naturelles comme la possibilité forestière et les ressources matérielle telles que les équipements.

- Robustesse:

Un plan est robuste lorsqu'il fournit une faible dispersion de ses caractéristiques malgré les fluctuations perturbatrices des facteurs non contrôlables (Francois 2007). Certes le contexte forestier est très incertain et les perturbations sont très fréquentes ce qui induit couramment à des changements, néanmoins, cette mesure est proposée pour voir la prévisibilité du plan et sa validité face à ces perturbations par rapport à l'effort investi par les planificateurs.

- Clarté et précision de l'information et des directives :

Comme c'est déjà mentionné, les plans doivent être clairs et compréhensibles. L'information contenue dans les livrables et les plans doit être présentée d'une manière explicite et cohérente avec les contraintes du terrain.

Pour analyser le processus de planification des approvisionnements des produits forestiers et évaluer sa performance, un échantillon représentatif de participants au processus de planification est sollicité pour répondre à un sondage basé sur les critères de performance retenus. La présentation du sondage et de ses résultats fait l'objet de la section suivante.

4.2.3 Sondage

En se basant sur les critères de performance retenus dans cette étude, un sondage en ligne a été développé. Le questionnaire a été rédigé, validé par les superviseurs de ce travail et un autre professeur externe puis mis en ligne via Google drive. Un pré-test a été effectué en sollicitant un participant à cette étude. Le questionnaire a été acheminé vers plus de 80 personnes. Dix jours plus tard, un rappel a été envoyé aux non répondants. 50 personnes ont répondu. Ces personnes travaillent dans différentes organisations forestières telles que le MRN, les compagnies forestières et les entrepreneurs. Le questionnaire est divisé en deux parties qui correspondent respectivement à la performance du processus de planification et à la performance des plans. Chaque critère est évalué à travers plusieurs questions. Dans le traitement des réponses, chaque question est désignée par élément. Le Tableau 4 présente les notations utilisées dans le questionnaire. Le nombre total de questions est de 48. Sur une échelle de Likert, les répondants avaient à choisir une évaluation entre 1 et 5 qui reflètent leurs satisfactions ou perceptions au regard de l'élément. Le niveau de satisfaction augmente

graduellement en passant de 1 à 5. Les degrés 1, 2 reflètent une faible satisfaction. Les degrés 3 et 4 reflètent une satisfaction moyenne. Enfin, le degré 5 représente une forte satisfaction. Pour permettre aux participants de mieux s'exprimer et pour pouvoir comprendre les causes des insatisfactions potentielles, des champs «commentaire» ont été créés dans le questionnaire pour chaque critère de performance. Le remplissage de ces champs n'est pas obligatoire. Les planificateurs au sein du MRN n'ont pas répondu à la partie concernant la performance des plans. En effet, la nature de leur travail ne leur permet pas nécessairement d'évaluer adéquatement un plan s'ils ne sont pas directement témoins et acteurs de sa mise en œuvre. Le formulaire du sondage est présenté à l'annexe C.

Le traitement et le calcul statistique des réponses au sondage ont été faits avec un outil dédié à l'analyse statistique appelé SPSS.

Tableau 4 : Notations utilisées dans le questionnaire:

	Critères	Éléments pour chaque critère
A. Performance du processus de planification	A1. Temps de préparation et délai de mise en œuvre	A11 A12 A13
	A2. Fiabilité de la date de diffusion	A21 A22 A23
	A3. Flexibilité	A31 A32 A33 A34 A35
	A4. Réactivité	A41 A42
	A5. Accessibilité des planificateurs	A51 A52 A53 A54 A55
	A6. Qualité de la communication	A61 A62 A63 A63
	A7. Coût et efficience du processus	A71 A72 A73 A74 A75
B. Performance des plans	B1. Valeur générée	B11 B12 B13 B14
	B2. Erreurs dans les plans	B21
	B3. Coût d'exécution	B31 B32 B33
	B4. Respect de contraintes extérieures	B41 B42
	B5. Respect de contraintes de ressources	B51 B52
	B6. Robustesse	B61 B62 B63
	B7. Clarté et précision des informations et des directives	B71 B72 B73 B74

4.2.3.1 Fiabilité de l'échelle du questionnaire

La fiabilité de l'échelle est évaluée à partir du calcul de coefficient de Cronbach alpha (Cronbach 1951). Ce coefficient varie entre 0 et 1. Il reflète le degré de corrélation des éléments d'une mesure donnée, c'est-à-dire le degré de corrélation des questions posées pour chaque critère. Une échelle est jugée fiable lorsque la valeur alpha est supérieure à 0,7 (Adamson et al. 2013). Certaines études telle que (Flynn et al. 1994) ont accepté la fiabilité de l'échelle avec un alpha étant supérieur à 0,6 avec certaines restrictions.

Dans notre étude les coefficients de Cronbach sont tous supérieurs à 0,607 (Tableau 5 et Tableau 6). Cependant, par soucis de rigueur, la fiabilité d'une mesure n'est acceptée que pour un alpha supérieur à 0,7. Dans le cas échéant, une désagrégation a été faite et les éléments ont été analysés par la suite un par un. Ceci étant le cas pour le critère « valeur générée » et le critère « respect de contraintes extérieures ». Les questions posées dans ces deux sections ont été analysées d'une façon individuelle comme étant des variables indépendantes. Ces éléments sont « Essences récoltées », « Preneurs pour toutes les essences récoltées », « Qualité du bois récolté », « Respect de la demande marché » et « Respect des préoccupations des clients ».

Tableau 5: Coefficient de Cronbach pour la performance du processus

Critères de performance du processus	Alpha
A1. Temps de préparation et délai de mise en œuvre	0.758
A2. Fiabilité de la date de diffusion	0.816
A3. Flexibilité	0.912
A4. Réactivité	0.786
A5. Accessibilité des planificateurs	0.885
A6. Qualité de la communication	0.862
A7. Coût et efficacité du processus	0.758

Tableau 6: Coefficient de Cronbach pour la performance du plan

Critères de performance du plan	Alpha
B1. Valeur générée	0.607
B2. Erreurs dans les plans	1
B3. Coût d'exécution	0.713
B4. Respect de contraintes extérieures	0.653
B5. Respect de contraintes de ressources	0.793
B6. Robustesse	0.860
B7. Clarté et précision des informations et des directives	0.817

4.2.3.2 Analyse des réponses

Analyse par les moyennes

En procédant à une analyse par les moyennes des réponses pour chaque élément, nous remarquons que 54% des réponses ont une moyenne inférieure à 3 ce qui reflète une insatisfaction (Tableau 7), 34% des réponses ont une moyenne entre 3 et 4 (Tableau 8) d'où un niveau de satisfaction moyen alors que 11% des réponses ont une bonne évaluation entre 4 et 5 (Tableau 9).

Tableau 7 : Éléments ayant des moyennes inférieures à 3

Élément	Moyenne	Écart-type	N
A11	2,9000	1,03510	50
A12	2,6200	,98747	50
A13	2,5400	1,11043	50
A21	2,9200	,80407	50
A31	2,9600	1,15987	50
A34	2,9200	1,15776	50
A41	2,5800	1,03194	50
A42	2,5800	,94954	50
A71	2,6000	,63888	50
A74	2,7800	,88733	50
B11	2,2174	1,04257	23
B12	2,8261	,88688	23
B13	2,3913	1,26990	23
B14	2,6522	,98205	23
B21	2,8696	1,01374	23
B32	2,6957	,92612	23
B41	2,3913	,94094	23
B42	2,3913	,83878	23
B52	2,7391	1,13688	23
B62	2,1739	1,02922	23
B63	2,2174	1,04257	23
B71	2,8696	1,05763	23
B72	2,9130	,99604	23
B73	2,8696	1,05763	23
B74	2,3913	,98807	23

Tableau 8 : Éléments ayant des moyennes entre 3 et 4

Élément	Moyenne	Écart-type	N
A22	3,0200	,91451	50
A23	3,1000	1,11117	50
A32	3,4000	1,06904	50
A33	3,4800	1,03490	50
A35	3,1000	1,05463	50
A55	3,7800	1,01599	50
A61	3,4800	1,03490	50
A62	3,7800	1,07457	50
A63	3,7800	1,01599	50
A64	3,8400	,88893	50
A72	3,0800	,85332	50
A73	3,0800	,75160	50
A75	3,4800	,95276	50
B31	3,2174	1,04257	23
B51	3,3913	1,23359	23
B61	3,3043	,92612	23

Tableau 9 : Éléments ayant des moyennes entre 4 et 5

Élément	Moyenne	Écart-type	N
A51	4,2000	,98974	50
A52	4,3800	,92339	50
A53	4,3200	,74066	50
A54	4,4400	,76024	50
B33	4,1304	,81488	23

En analysant la moyenne des réponses par critère de performance de processus, nous remarquons que l'accessibilité des planificateurs est jugée bonne avec une moyenne de 4,22. Une satisfaction moyenne est notée aux niveaux de la qualité de la communication, de la flexibilité, de la fiabilité des dates et du coût et de l'efficacité du processus. Les répondants sont en moyenne insatisfaits par rapport à la réactivité et au temps de préparations des plans (Tableau 10).

Tableau 10 : Moyenne par critère de performance du processus

Critères de performance du processus	Moyenne
Temps de préparation et délai de mise en œuvre	2,6867
Fiabilité de la date de diffusion	3,0133
Flexibilité	3,1720
Réactivité	2,5800
Accessibilité de planificateurs	4,2240
Qualité de la communication	3,7200
Coût et efficience du processus	3,0040

En ce qui concerne la performance du plan, une satisfaction moyenne a été notée au niveau du coût d'exécution et du respect des contraintes de ressources. Les autres critères ont été jugés en moyenne comme étant insatisfaisants (Tableau 11). Les éléments des mesures « valeur générée » et « respect de contraintes extérieures » désagrégés font l'objet du Tableau 12. Les moyennes des réponses à ses éléments sont inférieures à 3, d'où le constat d'insatisfaction.

Tableau 11 : Moyenne par critère de performance du plan

Critères de performance du plan	Moyenne
Erreurs dans les plans	2,8696
Coût d'exécution	3,3478
Respect de contraintes de ressources	3,0652
Robustesse	2,5652
Clarté et précision des informations et des directives	2,7609

Tableau 12 : Moyennes des éléments désagrégés pour les critères « valeur générée » et « respect de contraintes extérieures »

Élément	Moyenne
Volume du bois récolté	2,2174
Essences récoltées	2,8261
Preneurs pour toutes les essences récoltées	2,3913
Qualité du bois récolté	2,6522
Respect de la demande marché	2,3913
Respect des préoccupations des clients	2,3913

Analyse par les modes

Le sondage vise à évaluer la perception de différentes organisations forestières au regard de la planification des opérations forestières commerciales. À cet effet, une analyse basée sur les modes des réponses a été faite. En effet, cette analyse nous a permis de déterminer la réponse dont la fréquence est maximale, ce qui reflète la perception de la majorité des participants à ce sondage par rapport à chaque critère de performance.

Pour la performance du processus de planification, l'analyse des réponses montre une évaluation faible pour les trois critères « temps de réalisation et délai de mise en œuvre », « réactivité », « coût et efficience du processus » une moyenne évaluation pour « la flexibilité » et une bonne évaluation pour « l'accessibilité des planificateurs » et la « qualité de communication » (Tableau 13).

Pour la deuxième partie, une satisfaction moyenne a été notée au niveau des « erreurs dans les plans », « coût d'exécution », « Respect de contraintes de ressources », « Robustesse » et « Clarté et précision des informations et des directives » (Tableau 14). Cependant, l'évaluation des éléments désagrégés, à savoir « volume de bois récolté », « présence de preneurs pour toutes les essences récoltées », « qualité du bois récolté », « respect de la demande marché » et « respect des préoccupations des clients », est faible (Tableau 15).

Tableau 13: Modes des éléments liés à la performance du processus

Critères de performance du processus	Élément	Mode
Temps de préparation et délai de mise en œuvre	A11	2
	A12	2
	A13	2
Fiabilité de la date de diffusion	A21	2
	A22	3
	A23	4
Flexibilité	A31	3
	A32	4
	A33	4
	A34	3
	A35	3
Réactivité	A41	2
	A42	2
Accessibilité de planificateurs	A51	5
	A52	5
	A53	5
	A54	5
	A55	4
Qualité de la communication	A61	4
	A62	4
	A63	4
	A64	4
Coût et efficience du processus	A71	3
	A72	3
	A73	3
	A74	2
	A75	3

Tableau 14: Modes des éléments liés à la performance des plans

Critères de performance du plan	Élément	Mode
Erreurs dans les plans	B21	3
Coût d'exécution	B31	2
	B32	2
	B33	5
Respect de contraintes de ressources	B51	3
	B52	3
Robustesse	B61	4
	B62	2
	B63	2
Clarté et précision des informations et des directives	B71	4
	B72	4
	B73	4
	B74	3

Tableau 15 : Modes des éléments désagrégés liés à la performance des plans

Élément	Mode
Volume du bois récolté	2
Essences récoltées	2
Preneurs pour toutes les essences récoltées	2
Qualité du bois récolté	3
Respect de la demande marché	2
Respect des préoccupations des clients	2

Analyse des commentaires ajoutés par les répondants pour chaque critère de performance

L'analyse des commentaires est réalisée en se basant sur les méthodes décrites dans la littérature (Andreani et al. 2005). L'analyse et la catégorisation sont faites par critère de performance tel que présenté dans ce qui suit.

Temps de réalisation et délai de mise en œuvre

Selon les réponses reçues les retards dans les délais sont dus à plusieurs raisons. En effet, certains disent que le temps est suffisant pour réaliser le travail, cependant un manque existe dans la gestion des ressources humaines. Pour cet aspect, il est ressorti que les ressources dédiées pour faire la planification ne sont pas clairement désignées dans des régions alors que leur nombre n'est pas suffisant dans d'autres régions. D'autres lient les retards avec le travail supplémentaire à faire dans la planification pour des raisons

d'ajustements et d'harmonisation des intérêts des utilisateurs du territoire. Et finalement, il a été aussi noté que le système est lourd et la norme d'échange est complexe d'où une adaptation difficile avec le nouveau régime ce qui demande plus de temps pour la compréhension et la réalisation de travaux.

Fiabilité de la date de diffusion

À cause de l'incertitude propre au secteur forestier, il existe toujours des urgences à prioriser ce qui retarde les dates de diffusions d'autres livrables. La difficulté de l'harmonisation entre les utilisateurs du territoire est aussi l'un des facteurs qui entraîne le non respect des dates de diffusions des plans.

Flexibilité

La flexibilité des plans dépend énormément des consultations et des harmonisations. En effet, après la diffusion des plans, il serait très difficile de faire des changements pour les raisons ressorties suivantes :

- Présence des secteurs choisis par le BMMB.
- Des balises restreintes par la grille de gestion des écarts.
- Un système lourd et complexe du point de vue administratif ce qui ne permet pas de faire les changements dans les délais souhaités.

Réactivité

La rétroaction et la réactivité sont lentes principalement à cause des vérifications, des consultations et des harmonisations. Il a été aussi noté que les changements rapides demandent une forte connaissance du territoire et de ses contraintes, ce qui manquerait chez les ressources qui en sont responsables actuellement.

Accessibilité des planificateurs

L'accessibilité est jugée bonne cependant certains disent que l'éloignement physique entre les différentes organisations et la multitude des intervenants la rendent difficile.

Qualité de la communication

La qualité de la communication est aussi jugée bonne. Certains répondants disent qu'ils sont en mode apprentissage. D'autres disent que le temps ne leur permet pas de communiquer avec les autres parties à cause de la charge du travail et des priorités.

Coût et efficacité du processus

Les causes liées aux problèmes de coûts et d'efficacité sont diversifiées. Certaines sont liées aux ressources informatiques et d'autres aux ressources humaines tels que le nombre et les compétences.

Valeur générée

Dans cette partie, une insatisfaction est notée de la part des industriels. Plusieurs commentaires prouvent que leurs demandes ne sont pas satisfaites surtout en matière de feuillus. De plus, la proportion de carie dans les volumes offerts est importante. Et enfin, les opérations de récolte génèrent plusieurs essences sans preneurs. Les répondants expliquent ces déficiences par le manque d'expertises chez les planificateurs du MRN.

Erreurs

D'après les réponses, les erreurs sont principalement dues aux conditions du terrain qui sont mal prises en compte.

Coût d'opération

La planification est réalisée au niveau du MRN. Plusieurs critères sont pris en considération au cours de la préparation des plans. Cependant, les répondants expriment leur insatisfaction par rapport au manque de l'optimisation économique. En effet, il a été reporté que le MRN n'est pas imputable de la planification. C'est les industriels qui subissent l'augmentation des coûts d'opération causée par une négligence de l'aspect économique dans la planification. De plus, la présence du BMMB et le manque d'une vision à moyen, long terme ne permettent pas d'amortir les coûts plus particulièrement les coûts de construction de chemins.

Respect de contraintes de ressources

Les industriels expriment une difficulté dans la réalisation des nouvelles prescriptions sylvicoles avec les équipements disponibles. Il a été aussi noté une inexploitation dans la possibilité forestière.

Robustesse

Le secteur forestier est caractérisé par une incertitude accrue. La fermeture des usines est très fréquente. De plus, les chantiers sont souvent bloqués par les autochtones dans certaines régions. Avec le nouveau régime, l'incertitude augmente due au manque dans la banque des secteurs d'intervention.

Clarté de l'information et des directives

Plusieurs commentaires ont été notés sur cet aspect malgré que l'évaluation ne fût pas négative. Les différents points ressortis sont les suivants :

- Plusieurs fichiers reçus et difficiles à comprendre le lien entre elles.
- Difficulté dans la recherche des informations demandées
- Les informations reçues sont incomplètes
- Le volume n'est pas précis dans la PRAN

- Des erreurs dans l'autorisation de récolte.
- La norme d'échange est très complexe

4.2.3.3 Synthèse du sondage

Dans cette étude, nous avons analysé les réponses du sondage en trois étapes. D'abord, nous avons fait des analyses par les moyennes suivies par des analyses par les modes pour finir avec une analyse des commentaires des répondants. Les résultats des trois étapes sont cohérents.

Elles viennent confirmer que le processus de planification des opérations forestières commerciales mobilise plusieurs ressources de différentes organisations. D'après les réponses, les personnes impliquées sont dans la plupart du temps accessibles et il existe une bonne qualité de communication entre elles. Cependant, les réponses indiquent qu'il y a plusieurs déficiences dans le processus de la planification. D'abord, les délais de la préparation des plans ont été jugés insuffisants pour réaliser la planification ce qui est due principalement à un manque d'organisation dans les ressources humaines et informatiques. En effet, le processus est lourd et complexe ce qui demande des efforts au niveau de la performance organisationnelle. Ceci étant fait par exemple avec des formations pour le personnel et l'intégration des principes de l'amélioration continue, etc. Malgré que les délais sont jugés insuffisants, les planificateurs essaient de préparer des livrables à temps. Cependant la planification ou les livrables fournis sont incomplets ce qui amplifie les besoins d'ajustements et provoque plusieurs perturbations dans la réalisation des plans. Dans ces situations, un bon niveau de réactivité est requis pour faire les réajustements et prendre des décisions rapides. Néanmoins cet aspect est déficient dans le processus de planification des opérations forestières. Ceci entraîne des blocages dans le déroulement de travaux et une inefficacité dans l'exploitation des équipements. Une augmentation des coûts d'opération est ainsi découlée. Selon les réponses au sondage, la planification génère des essences sans preneurs alors que certaines essences demandées n'existent pas dans les plans. Ces problèmes ne permettent pas de satisfaire la demande du marché en volume et en qualité du bois et présente aussi l'une des causes de l'augmentation des coûts.

Pour valider les résultats trouvés lors des entrevues et du sondage une étude de cas a été faite

4.2.4 Étude de cas : Chaudières-Appalaches

L'objectif de cette partie est d'étudier le processus de planification dans une région spécifique. L'approche processus a été choisie pour mener cette étude. Le choix du cas d'étude a été basé surtout sur la volonté de collaboration des parties prenantes avec l'équipe de recherche. De plus, malgré la taille relativement restreinte du cas surtout en matière de volume, il inclut tous les éléments nécessaires pour mener cette étude entre

autre la présence d'un intégrateur qui est FORAP. En outre, une volonté a été exprimée par le fournisseur qui est la CGFA pour améliorer sa performance et son niveau de service.

4.2.4.1 Le cas : UAF 035-51

Suite au travail présenté, un cas d'étude a été retenu dans le but d'évaluer la performance du processus de planification des approvisionnements des produits forestiers sur l'UAF 035-51. Cette unité d'aménagement est située dans la région de Chaudières-Appalaches. L'unité est étendue sur une superficie de 118 260 ha. Le volume récoltable par année est d'environ 135 000 m³. Les principaux acteurs dans la préparation du PAFIO sont l'unité de gestion Montmagny et FORAP. Dans l'ancien régime, FORAP était responsable de préparer les PGAF, les PQAF et les PAIF. Vu son rôle d'intégration, FORAP remplace la TO dans la région. Avec la mise en place du nouveau régime, une migration de responsabilité s'est produite de FORAP vers le MRN. En effet, après la réception du PAFIT de la DGR, l'UG à Montmagny est responsable de préparer le PAFIO.

Pour dresser le portrait du processus de planification dans l'UAF 035-51 et l'analyser, plusieurs entrevues et échanges de données avec l'UG de Montmagny, FORAP et la coopérative de gestion forestière des Appalaches (CGFA) ont eu lieu. Au niveau de l'UG, les entrevues ont été réalisées avec l'ingénieur forestier et le technicien. Les rencontres avec FORAP ont été faites avec le directeur et l'ingénieur forestier et celles avec la CGFA ont été effectuées avec le directeur de la coopérative et le technicien forestier.

4.2.4.2 Description du processus de planification

Le processus commence par une délimitation des SIP qui sont ensuite acheminés vers FORAP pour faire une planification préliminaire des chemins. Les CN des SIP et des chemins doivent passer par une validation faunique. Ils doivent aussi être présentés à la TLGIRT, acheminées vers le BMMB pour choisir les secteurs qui feront l'objet de la vente aux enchères et mises en consultation publique. L'étape suivante consiste à réaliser l'inventaire. Au niveau de l'UG se fait la photo interprétation et le plan de sondage. La réalisation de l'inventaire terrain dépend de la disponibilité de la main d'œuvre à l'UG. En effet, si une main d'œuvre interne est disponible, l'inventaire se fait en régie. Sinon, des appels d'offre doivent être préparés pour donner la réalisation de l'inventaire terrain sous forme de contrat. Un travail de vérification de l'inventaire est toujours requis. La planification de chantier commence une fois que les données sont compilées dans la base de données. Les secteurs doivent être rubanés puis martelés. Cependant, il est possible que l'entrepreneur de rubanage ou de martelage rencontre des problèmes avec les directives dans les plans et les conditions du terrain. Dans ce cas, ces entrepreneurs doivent retourner à l'UG pour demander des modifications. L'UG doit ensuite proposer une banque de 200% de SI. Les secteurs sont envoyés à FORAP pour qu'elle choisisse 100% des secteurs qui feront l'objet de la récolte de l'année courante ce qui représente la PRAN. Après la vérification et l'autorisation de la part de l'UG, FORAP donne un contrat d'exécution. Le contrat est dans la

plupart du temps pris par CGFA. Lors de l'opérationnalisation de la PRAN, l'entrepreneur de l'exécution pourrait rencontrer des problèmes ou des contraintes opérationnelles. Dans ce cas, il doit revenir à FORAP qui de son côté analyse la situation et retourne à l'UG. Dans certains cas, l'UG se trouve obligée d'envoyer des ressources sur terrain pour pouvoir prendre la décision finale. La cartographie illustrée en annexe A représente le processus de planification des approvisionnements dans l'UAF 035-51. À cause de la mauvaise résolution de la cartographie, une version numérique sera fournie avec ce mémoire au consortium de recherche FORAC et aux partenaires de ce projet.

4.2.4.3 Analyse du processus de planification opérationnelle et d'exécution à l'UAF 035-51

La planification et l'exécution sont réalisées avec une forte interaction entre les acteurs. Plusieurs échanges de données et d'informations sont nécessaires. Les signes d'horloge sur la cartographie du processus de planification représentent des délais alors que les losanges représentent des problèmes. L'analyse est faite à partir des entrevues réalisées avec les principaux acteurs dans la région et à partir de leurs réponses au sondage traité dans le chapitre précédent.

Au niveau de l'UG, les planificateurs affirment que le manuel de planification n'a pas été consulté. De plus, les ressources responsables à la réalisation de la planification n'ont eu aucune formation malgré que la préparation du PAFIO représente une nouvelle tâche. Elles disent qu'elles sont en mode d'apprentissage et qu'avec les changements fréquents au niveau du processus, elles essaient de s'adapter et de s'entendre avec l'ensemble des acteurs sur le territoire. En ce qui concerne la performance du processus, les ressources affirment qu'une volonté existe pour délivrer les plans à temps, cependant des goulots se trouvent surtout au niveau des consultations. Pour la flexibilité, ils ont noté que les modifications dans les plans ne sont pas toujours possibles surtout après la préparation de la PRAN. Ils sont restreints par les VOIC et les traitements fixés dans la SAF. C'est pourquoi une demande de modification doit parfois être étudiée par la DGR. Le processus est jugé long et complexe. Finalement, les ressources admettent qu'ils sont accessibles et qu'ils assurent une bonne communication avec les parties prenantes.

Les consultations avec FORAP et avec la CGFA ont révélé plusieurs problèmes. En ce qui concerne la performance des plans, il a été annoncé que les demandes des BGA ne sont plus satisfaites et que le volume récolté est inférieur au volume prescrit dans les plans. Cependant, les gens consultés affirment que ce problème est dû principalement à la définition de la SAF. En effet, personne n'est consulté à ce niveau. Ainsi, les traitements sylvicoles sont fixés sans tenir compte des demandes des BGA. Ils notent aussi que la forêt est mal exploitée. En effet, il existe du bois mur mais qui n'a pas été planifié pour être récolté. Selon eux, ce bois finira par tomber sur terre. Enfin, ils trouvent de la difficulté à s'adapter avec la nouvelle norme d'échange et

les nouveaux acronymes des prescriptions. Pour la performance du processus, ils trouvent que l'incohérence entre les plans et le terrain les obligent à demander très souvent des modifications. Cependant, c'est difficile de les faire accepter à cause de la complexité du processus et des procédures administratives. Au niveau de l'accessibilité, ils disent que lors d'un problème sur terrain, l'accessibilité doit être instantanée. Ce genre de situation demeure toujours un problème fréquent avec la mise en vigueur du nouveau régime. En effet, ni la CGFA, ni FORAP n'a un pouvoir décisionnel. Ainsi, en cas de problème, la CGFA doit revenir à FORAP qui doit passer par l'UG pour prendre la décision. Néanmoins, au niveau de l'UG, il n'est pas toujours possible de répondre à ce genre de demande dans les délais souhaités. Pour la communication entre les planificateurs, ils notent qu'elle est de plus en plus améliorée. En effet, contrairement à la planification pour l'année 2013-2014, l'UG informe FORAP des secteurs qui feront l'objet de la planification. De plus, elle accepte parfois des secteurs proposés par FORAP. Cependant, le travail de vérification et la planification en double engendre l'inefficience au niveau du processus en matière de temps de travail et de ressource.

À cette étape, une analyse par gestion de projet était souhaitée. Le but était de quantifier l'effort requis à chaque activité dans le processus de planification en matière de temps avec le nombre de ressources dédiées. L'idée est de mesurer le temps de cycle de la planification avec le nombre de ressources impliquées et de faire ensuite une analyse de sensibilité par rapport au nombre de ressources et en l'occurrence des problèmes lors de la planification ou de l'exécution. Il aurait été ainsi possible d'estimer le coût de la planification et d'analyser les différents scénarios qui permettent de gérer l'approvisionnement en bois d'une manière intégrée en optimisant les coûts. Cependant, il n'était pas possible de mener cette phase d'analyse. En effet, les planificateurs étaient incapables de fournir les données nécessaires. Ils ne savaient pas le temps nécessaire pour chaque activité. De plus, chaque activité est faite d'une manière morcelée. L'aspect traçabilité est ainsi absent dans la gestion du processus de planification.

4.2.4.4 Résultat

Le processus de planification est un processus long. En effet, selon le manuel de planification, la préparation du PAFIO peut prendre jusqu'à deux ans. Cependant, en pratique le délai est plus long. Plusieurs délais d'attente qui représente du temps mort allonge davantage le temps de cycle de la planification. Il existe des délais inévitables. Cependant, la revue du processus pourrait éliminer des problèmes et par la suite des délais.

En effet, après la préparation des 200% des SI, il devient difficile de faire des modifications dans les plans. Cependant, il est possible que les demandes des BGA ne soient pas satisfaites et que les exécutants rencontrent des contraintes opérationnelles. Ainsi, plusieurs demandes sont faites à l'UG de la part des autres parties. Tout traitement de demande représente un délai. Le processus de réajustement de la planification est

lent et complexe alors que parfois les équipes sur terrain demandent des décisions urgentes et rapides. Au niveau terrain, plusieurs problèmes d'exécution sont causés par des erreurs lors de l'inventaire, du rubanage ou du martelage. Par exemple, pendant les entrevues, FOARP a mentionné qu'au cours du martelage, ses employés ont rencontré des problèmes avec le rubanage ce qui les a obligés à corriger le travail fait pour pouvoir marteler.

Refaire un travail est défini selon Love & Edwards (2004) par l'effort inutile investi pour re-performer un processus ou une tâche qui était incorrectement implémenté au début. Plusieurs chercheurs affirment que c'est parmi les causes majeures qui contribuent à l'augmentation des coûts et des délais (Han et al. 2013; Love 2002; Love et al. 2004). Lorsque l'erreur est découverte au cours des travaux sur terrain, du temps et des ressources supplémentaires sont nécessaires pour la corriger. Les erreurs détectées peuvent être à l'origine d'un travail qui n'a pas été fait correctement ou d'un travail bien fait mais basé sur des informations erronées (Han et al. 2013). Selon Duvemo & Lämås (2006), en foresterie, la précision des données dans l'aménagement forestier affecte la qualité des décisions prises. En effet, ce sont les données utilisées comme intrants dans les outils d'aide à la décision pour préparer les plans. Ainsi, une meilleure qualité de données mène à des décisions plus performantes (Kangas 1998; Nyström et al. 2001).

L'inventaire, le rubanage et le martelage sont des activités qui peuvent se faire par des ressources différentes selon l'attribution des contrats. Ces ressources désignées peuvent ne pas être imputables de leurs actions. En outre, le niveau de connaissance du terrain diffère d'une ressource à une autre. Il est ainsi difficile de prévoir l'occurrence d'un problème, de détecter les contraintes opérationnelles et de vérifier la cohérence entre la planification avec des demandes des BGA à l'avance. En outre, lors de l'exécution, le repérage de la cause principale du problème devient plus difficile qu'au martelage et rubanage. Ceci étant plus compliqué par le fait que l'inventaire se fait une année avant le rubanage et deux ans avant le martelage et l'exécution. La Figure 20 montre la séquence de ces trois activités et les problèmes potentiels à rencontrer. Il serait donc opportun d'attribuer les contrats d'inventaire, de martelage et de rubanage à des ressources imputables et qui ont une bonne connaissance du terrain.

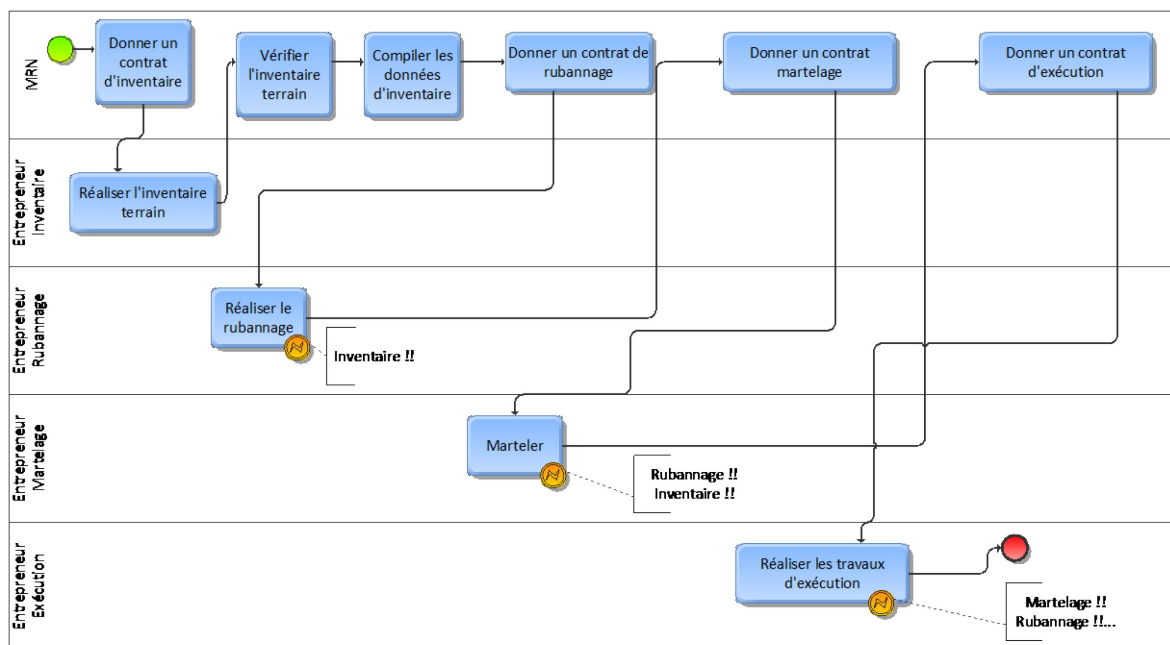


Figure 20: Problème lors de l'inventaire, rubannage, martelage et exécution

Le processus de planification dans l'UG est un processus instable. Il subit des changements fréquents. La situation dans l'UG 035-51 est moins complexe par rapport à d'autres régions grâce à une bonne intégration des BGA assurée par FORAP. Cependant, plusieurs problèmes sont ressortis au cours de cette étude.

Ces problèmes ont été classés selon deux catégories, soit des problèmes organisationnels et des problèmes opérationnels. Les problèmes organisationnels ont trait à la façon dont la chaîne d'approvisionnement s'est organisée pour livrer la valeur alors que les problèmes opérationnels sont liée à la productivité de la chaîne d'approvisionnement depuis la planification jusqu'à l'exécution et des organisations qui la composent. Chaque catégorie de problème a été traitée avec un diagramme de cause à effet (Figure 21 et Figure 22).

Problèmes organisationnel

Dans la première catégorie, à savoir les problèmes organisationnels, cinq *causes majeures* ont été traitées. La première a trait aux *méthodes de du travail*. En effet, dans le processus de planification, il y a une mauvaise identification des responsabilités. L'attribution de travail change fréquemment et parfois sans aviser toutes les parties prenantes malgré que la définition claire des rôles est considérée comme un facteur clé pour améliorer la performance décisionnelle (Mosconi 2011). Par exemple, pour la planification 2013-2014, il a été noté lors des entrevues avec l'UG que la moitié de l'inventaire a été réalisée en régie et l'autre moitié a été faite par des appels d'offre. Pour la planification de l'année suivante, l'inventaire a été fait par la main d'œuvre à l'UG. Le changement dans l'attribution des fonctions nécessite une étude à l'avance. Dans ce cas d'études, plusieurs organisations subissent les conséquences. En effet, avec la mise en vigueur du nouveau régime forestier,

plusieurs employés dans l'industrie forestière ont perdu leur emploi. D'un autre côté, le MRN a créé des postes de travail en se basant sur les besoins selon les nouvelles fonctions qui lui sont attribuées. Avec le changement fréquent dans les responsabilités plusieurs questions se posent : Est-ce que les ressources récemment recruté vont garder leur travail? La diminution de la charge de travail pourrait-elle garantir l'efficience du processus de planification? Comment les autres organisations peuvent estimer le nombre de ressources nécessaires sans savoir les tâches qu'elles doivent accomplir? Comment la chaîne d'approvisionnement peut garder l'expertise de ses employés?

En cours de travail, un manque de confiance entre les différentes organisations a été remarqué. Ceci est à l'origine de plusieurs problèmes et délais tels que la difficulté d'harmonisation et la vérification d'une organisation des tâches faites par une autre. Ramanathan (2014) considère la méfiance comme l'un des obstacles pour mettre en œuvre la collaboration entre les partenaires. En effet, Barrane (2014) révèle dans son travail que la confiance est l'élément crucial dans le choix des partenaires et que la confiance mutuelle favorise la collaboration. Elle est reconnue comme un facteur clé du succès d'un projet (Bryde et al. 2013; Barrane 2014; Ramanathan 2014). C'est un élément critique dans la gestion des relations qui entraîne l'uniformité des membres et améliore l'efficacité de l'équipe de travail (Yang et al. 2014). En effet, selon Bhagwat & Sharma (2007), la chaîne d'approvisionnement est une transmission verticale de produits, de données et d'informations qui lient plusieurs acteurs. Il est ainsi important de garder la confiance et améliorer les relations à long terme entre eux.

Le dernier élément dans les méthodes est l'éloignement physique entre les différents acteurs. Dans ce cas d'étude, la planification et l'exécution sont assurées par trois principaux acteurs situés les uns loin des autres. Cependant, plusieurs recherches ont montré les avantages de la proximité des employés travaillant dans différents départements en matière de coordination et de performances des employés (Vandevelde et al. 2003; Sosa et al. 2004; Beth et al. 2014; Pagell 2004). Plus particulièrement, (De Snoo et al. 2011) prouve que la proximité entre les planificateurs et les opérateurs facilite la communication et la coordination, permet de diminuer le temps de réponse et permet d'améliorer la performance surtout dans un environnement incertain. La proximité entre les planificateurs d'une part et les planificateurs et les exécutants d'autre part pourrait ainsi réduire les délais dans le processus. En effet, le traitement des demandes et les réponses deviennent plus rapides et la communication devient plus face-à-face que par téléphone (De Snoo et al. 2011). Ainsi, l'information transmise devient plus claire et le traitement du problème se ferait d'une manière plus efficace. La réactivité, l'accessibilité et la qualité de la communication seraient ainsi améliorées d'où une meilleure performance du processus.

La deuxième cause est liée aux *mesures*. En effet, durant cette étude, une absence de traçabilité et un manque de suivi et de contrôle ont été notés. Dans la troisième cause, soit la *stratégie de travail*, une absence de documentation et de procédure interne a été notée. Ces quatre éléments sont des exigences dans le management de la qualité (Hoyle 2006). Ainsi, pour améliorer la performance du processus, il est indispensable de les satisfaire. Il a été aussi remarqué que le processus a subi plusieurs changements ce qui a créé un environnement de plus en plus instable. La quatrième cause a trait avec les *moyens*, plus particulièrement, les outils utilisés pour faire la planification. En effet, le nouveau régime propose l'utilisation de nouvelles plateformes avec des nouvelles normes d'échange. Étant donné que la préparation de la planification requière une forte interaction entre plusieurs organisations et nécessite des échanges de données, il serait plus avantageux d'utiliser les mêmes outils et d'uniformiser les normes d'échange dans toutes les organisations. Enfin, la dernière cause est liée à *l'horizon de planification*. En effet, l'horizon de planification n'est pas bien défini. Il ne permet ni de créer un environnement opérationnel adéquat ni de favoriser la compétitivité aux industries forestière.

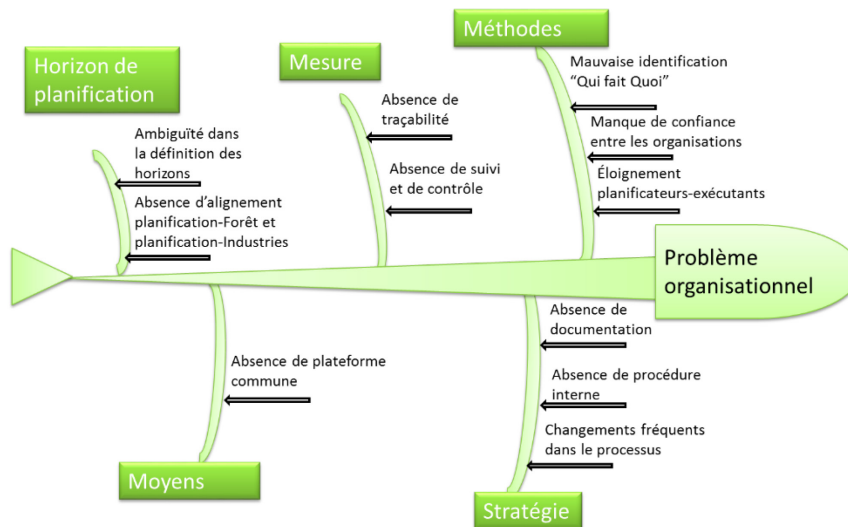


Figure 21: Diagramme de cause à effet pour les problèmes organisationnels

Problèmes opérationnels

Les causes entraînant des problèmes opérationnels ont été classées selon les 5M, soit *le milieu, la main d'œuvre, les méthodes, le matériel et la matière*. Le *milieu* est complexe. En effet, au niveau du processus administratif, les procédures sont lentes et complexes d'où la difficulté de l'adaptation de certains partenaires

avec le nouveau régime. Au niveau terrain, la complexité et l'incertitude sont accrues. En effet, l'incertitude est de plus en plus importante à cause de la présence du BMMB et la variation des redevances et des coûts des GA. Le milieu forestier est aussi caractérisé par une forte saisonnalité. En outre, la forêt est hétérogène. Par conséquent, les opérations forestières sont difficiles et les coûts d'opération sont élevés. À cause de l'hétérogénéité de la *matière* ligneuse, les opérations peuvent générer du bois sans preneurs alors qu'il y a des produits demandés par les BGA et qui ne sont pas récoltés. Le *matériel* de travail peut aussi être à l'origine des problèmes opérationnels. En effet, au niveau de la planification, les outils utilisés sont basés sur des informations extraites des bases de données. Cependant, plusieurs chercheurs mettent en question la fiabilité de ces informations et leurs précisions (Duvemo et al. 2006; Paradis et al. 2013) . Ainsi, une incohérence est détectée entre les plans et les conditions réelles du terrain. Pour les *méthodes*, il a été déjà noté que les nouvelles normes d'échange complexifient davantage la planification. Au niveau de l'exécution, les traitements sylvicoles utilisés sont très rigides. Cependant, Gautam et al. (2013) affirment que l'agilité de la chaîne d'approvisionnement dont la flexibilité des traitements sylvicoles permet d'augmenter les profits de la chaîne. Enfin la dernière cause est liée à la *main d'œuvre*. En effet, le processus est nouveau et a entraîné plusieurs changements de responsabilité. Un manque d'expertise est ainsi noté au niveau de la main d'œuvre dédiée pour faire la planification.

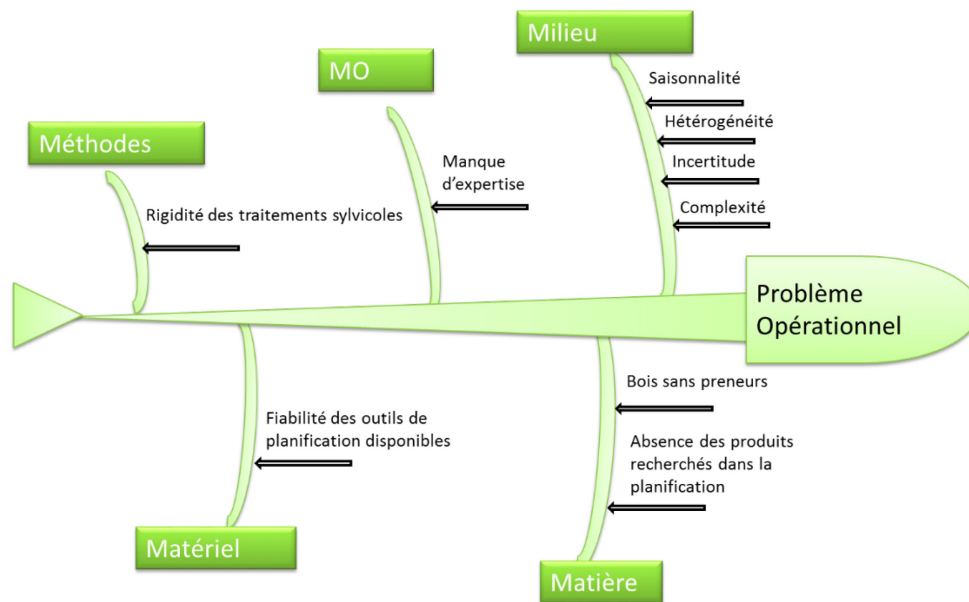


Figure 22: Diagramme de cause à effet pour les problèmes opérationnels

4.3 Synthèse

S'appuyant sur la recherche documentaire, les cartographies du processus, les entrevues, le sondage et l'étude de cas, cette partie résume notre analyse et présente des recommandations et des pistes d'amélioration.

En commençant par le manuel de planification, la première constatation faite au cours de ce travail est la mauvaise utilisation des termes chronologiques pour définir les plans d'aménagement. En effet, dans le volet tactique, les horizons de planification proposés couvrent 5 ans de planification alors que dans le volet opérationnel, le travail commence par planifier sur un horizon de 10 à 15 ans. Selon les principes de la planification hiérarchique, l'horizon opérationnel doit être imbriqué dans le niveau tactique qui doit être contenu dans le niveau stratégique. En se basant sur le manuel de planification, il semble que le volet opérationnel contient l'horizon stratégique, tactique et opérationnel utilisée habituellement dans la planification hiérarchique. Ainsi, une incohérence existe entre l'horizon de gestion à long terme, à moyen et à court terme. Une ambiguïté et une confusion ont été notées à ce niveau. Les répercussions de cette nouvelle présentation de planification touchent les compagnies forestières. La planification forestière était auparavant réalisée d'une manière qui semble plus logique et qui s'alignaient avec les objectifs et la stratégie des compagnies. Aujourd'hui, la manière de séparer les plans d'aménagement ne permet pas de faire le lien avec la planification au niveau des compagnies et d'avoir des conditions comparables avec les compagnies compétitives. Le Tableau 16 présente une comparaison entre les deux modes de planification.

Tableau 16: tableau comparatif de planification avant et après le nouveau régime

		Niveau de planification		
		Stratégique	Tactique	Opérationnel
Avant le nouveau régime	<i>Objectif</i>	Évaluation de la disponibilité de la ressource et définition de la stratégie d'aménagement	Spatialisation de la stratégie d'aménagement	Allocation de la ressource
	<i>Horizon de planification</i>	Long-150 ans	Moyen-5 ans	Court-1 an
	<i>Niveau de détail</i>	Grossier	Approximatif	Plus précis
	<i>Fréquence de révision</i>	Quinquennale	Quinquennale	Annuelle
	<i>Livrable</i>	PGAF (SAF, prévision du niveau de récolte)	PQAF (Programmation quinquennale des opérations)	PAIF (Plan d'intervention)
Après le nouveau régime	<i>Objectif</i>	-	Évaluation de la disponibilité de la ressource et définition de la stratégie d'aménagement	Spatialisation de la stratégie d'aménagement et allocation de ressource
	<i>Horizon de planification</i>	-	Moyen-5 ans	Long- de 10 à 15 ans Moyen- de 3 à 5 ans Court-1 an
	<i>Niveau de détail</i>	-	Plus précis	Approximatif Plus précis
	<i>Fréquence de révision</i>	-	Quinquennale	Annuelle
	<i>Livrable</i>	-	PAFIT (SAF, prévision du niveau de récolte)	PAFIO (Plan d'intervention)

Le manuel de planification a été préparé dans le but de guider les planificateurs et de proposer une démarche qui permet de faire participer tous les utilisateurs d'un territoire forestier dans le processus de planification.

Cependant, suite aux rencontres avec différentes organisations forestières gouvernementales et autres, il a été révélé que le manuel ne représente qu'un mode de fonctionnement théorique et que la majorité des planificateurs ne l'ont jamais consulté. Une telle révélation pousse à poser plusieurs questionnements. D'abord, si le manuel n'a pas été consulté parce qu'il est jugé inutile, ceci prouve qu'il y a des ressources qui ont été investies dans une activité qui demande un travail énorme sans valeur ajoutée ce qui augmente inévitablement le coût d'approvisionnement.

Sur le plan pratique, la comparaison entre la cartographie du processus de planification selon le manuel de planification et la cartographie du processus de planification à l'UAF 035-51 montre une différence dans les activités. Parmi ces différences, il a été noté que la planification des ZIP ne se fait pas dans la planification à l'UAF 035-51. La planification à long et moyen terme est absente. De plus, l'analyse des consultations a fait ressortir que l'horizon de planification fournie par le MRN est très court. Cependant, les personnes rencontrées se sont accordés pour dire que l'absence de visibilité des approvisionnements à moyen et à long terme est problématique pour les entreprises à plusieurs égards. En effet, le risque d'investir dans les chemins sans les exploiter efficacement réduit le ratio m³ par km de chemin et réduit ainsi la rentabilité de l'entreprise. En outre, la planification des travaux de voirie doivent être planifiés avec soin parce que le coût associé est très élevé (Savard 2011) et peut représenter 30% du coût de l'approvisionnement (LeBel et al. 2009). La localisation spatiale des approvisionnements a des impacts majeurs sur les entreprises. Les opérations nécessitent plusieurs infrastructures telles que les camps, routes et les ponts. Les camps sont généralement implantés au même endroit pour plusieurs années en un lieu central. Sans une visibilité sur plusieurs années, il est difficile de les localiser d'une manière optimale. L'industrie a toujours eu la pratique de développer une partie du réseau routier une année d'avance pour éviter d'être en pénurie de secteurs accessibles et pour accroître l'efficacité du transport. Sans une visibilité, le risque de pénurie est accru et une perte d'efficacité s'encourt. La justification économique de la construction ou du remplacement d'un pont ne peut s'effectuer sans une visibilité à long terme des approvisionnements futurs en amont de cette infrastructure. De plus, sans information sur les approvisionnements futurs (proportions d'essences, diamètres, etc.), il est difficile d'investir dans des nouvelles technologies à l'usine puisqu'elles doivent être sélectionnées en fonction des caractéristiques de l'approvisionnement prévu pour les 5 à 10 prochaines années. Au niveau des opérations, les horizons de planification doivent permettre de céder les activités d'exécution en fonction de la saisonnalité. En effet, les conditions climatiques sont des facteurs déterminants dans le choix des types de chemins, des essences à récolter, etc. Il serait ainsi avantageux pour l'ensemble des parties prenantes de s'entendre sur les horizons de planification qui leurs permettent d'avoir des conditions comparables avec les entreprises qu'elles doivent concurrencer (Dessureault et al. 2014).

La divergence entre les partenaires est notée aussi au niveau des objectifs. En effet, certains participants à la planification sont orientés vers des objectifs plutôt écologiques et environnementaux alors que d'autres s'intéressent plus à des objectifs financiers et économiques. Certes, le manuel de planification exige de tenir compte des indicateurs de rentabilité au cours de la planification, néanmoins, il a été ressorti que, dans la pratique, les objectifs ne sont ni clairs, ni mesurables et ne sont pas acceptés par l'ensemble des parties. Les objectifs économiques ne peuvent plus être atteints à cause des restrictions faites par les normes et les indicateurs écologiques, environnementaux et sociaux. En outre, alors que les industries de transformation avaient des incitations financières à aménager les forêts publiques dans l'ancien régime, elles n'ont plus aujourd'hui aucune autonomie et doivent suivre les directives du MRN (Jasmin 2014). En ce qui concerne la satisfaction des demandes, il est important de fixer des objectifs qui permettent de satisfaire les BGA en bois en matière de volume et de qualité. Dans ce sens, plusieurs auteurs suggèrent que les blocs de coupe doivent être définis en fonction des plans de demande aux usines et des contraintes de volume (D'Amours et al. 2009) ce qui n'est pas pris en considération dans le processus de planification actuel.

Cette situation provoque du travail en double. Le manque d'harmonisation entre les parties prenantes complexifie d'avantage le problème. En effet, chacun fait un travail de son côté en utilisant des outils et des données pouvant être différentes. De plus, un travail de vérification et de validation est réalisé après la préparation de chaque livrable. Le travail de planification est ainsi fait presque en double ce qui engendre des coûts supplémentaires et pourtant les résultats de la planification ne sont pas satisfaisants.

Pour limiter les effets des problèmes constatés sur la performance de la planification dans la phase d'analyse, des recommandations sont proposées dans le chapitre suivant.

Chapitre 5: Recommandations

Les analyses réalisées font ressortir des problèmes variés dans des circonstances différentes d'une région à une autre. Cependant, plusieurs possibilités d'amélioration sont détectées dans la performance du processus et sur la performance des plans. En effet, les demandes d'ajustement sont importantes alors que la flexibilité n'est pas toujours garantie. En outre, le niveau de réactivité du processus est faible. En ce qui concerne la performance des plans, les critères à améliorer sont surtout le coût d'opération et le respect des demandes des BGAF en matière de volume et de qualité. Il a été déjà montré dans des recherches antérieures que l'industrie forestière est caractérisée par une forte incertitude (Audy et al. 2010). Les changements des objectifs politiques dans le nouveau régime et ses différents impacts tels que la lenteur du processus, la divergence des objectifs, et la non-satisfaction de la demande ne font qu'accroître l'incertitude. Ainsi en se basant sur le travail proposé par De Snoo et al. (2010), il serait judicieux de dire que l'emphase doit être mise sur la performance du processus de planification. Un effort doit aussi être fourni par l'ensemble des planificateurs pour améliorer la performance du plan. Cependant, il est difficile d'identifier la frontière entre les deux composantes. Il serait ainsi essentielle d'améliorer la chaîne d'approvisionnement des produits forestiers en proposant une configuration qui garantit une agilité à la chaîne d'approvisionnement pour pouvoir s'adapter à toute nouvelle circonstance.

Le concept du Fournisseur-Intégrateur proposé par Azouzi et al. (2011) pourrait être une alternative. En effet, il pourrait améliorer la performance de la chaîne d'approvisionnement des produits forestiers en générale et de la planification des opérations forestières en particulier. Dans leurs études, les auteurs proposent que le Fournisseur-Intégrateur (FI) soit une entité qui fournit le bois tout en intégrant les besoins des différents intervenants d'un territoire forestier (Azouzi et al. 2012). En effet, selon le concept proposé, le FI pourrait participer au processus de planification opérationnelle en étant responsable de l'harmonisation entre les BGAF d'une part et les BGAF et les autres intervenants d'autres part. Il pourrait aussi être responsable d'une partie importante des opérations forestières sur un territoire donné et de l'optimisation de chaîne d'approvisionnement. Il assurerait ainsi une intégration verticale et horizontale. Siéger dans la TO et la TLGIRT pourrait faciliter cette intégration (Figure 23). La gestion du territoire deviendrait ainsi plus efficace, la communication serait plus rapide et plus précise et la réactivité serait bonifiée (Azouzi et al. 2011). Ceci étant en développant des capacités essentielles telles que l'optimisation et la synchronisation de la planification et de l'exécution, la conciliation des PAFI-T, PAFI-O, et des plans d'exécution, le développement de l'innovation et la gestion de l'information et de la traçabilité (Azouzi et al. 2011). En effet, en conciliant les plans, l'incohérence dans la planification révélée dans notre étude serait éliminée. La satisfaction des utilisateurs pourraient aussi être développée en définissant des objectifs communs entre l'ensemble des partenaires par la communication et l'intégration. De plus, en définissant les indicateurs de rentabilité adéquats et des objectifs

économiques entre les acteurs de la chaîne d’approvisionnement, les coûts d’opération seraient diminués et les profits seraient plus importants. En développant ces compétences, une amélioration dans la performance du processus de planification pourrait être notée. En outre, en gérant les équipes dans l’opération, en étant un participant au processus de planification et de l’opération et en assurant l’intégration et la collaboration entre les différents intervenants du territoire forestier, la performance des plans serait meilleure de point de vue respect de demandes des BGAF et diminution des coûts d’opération.

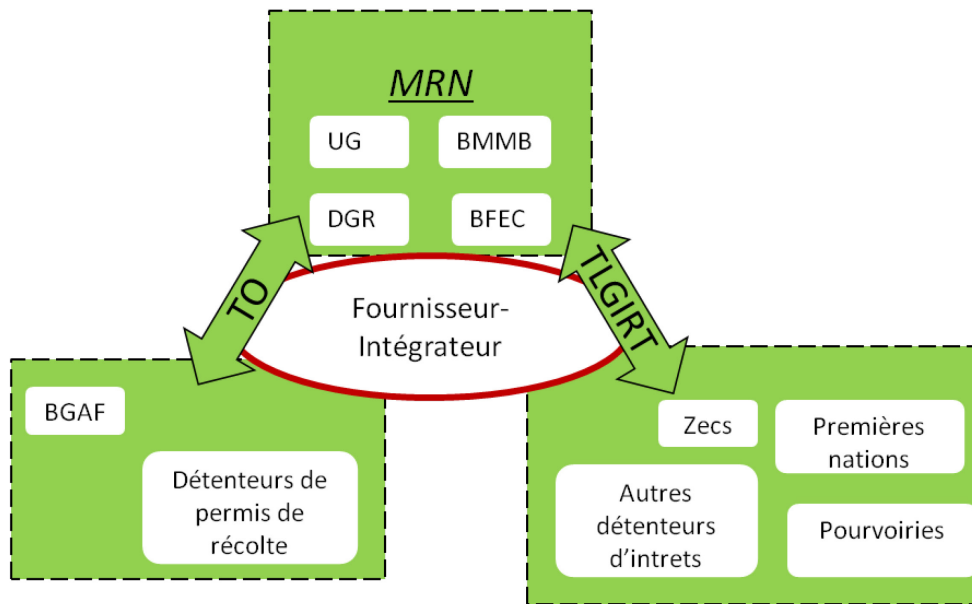


Figure 23: Positionnement du FI dans la chaîne d'approvisionnement

En se basant sur l’analyse du processus de planification à l’UAF 035-51, il est judicieux de penser que l’établissement d’une forme d’intégration entre FORAP et l’exécutant pourrait aussi éliminer des problèmes et sauver des coûts. En effet, FORAP est un acteur principal au processus de planification. C’est lui qui est responsable de planifier les chemins et de réaliser la PRAN. Au niveau terrain, une problématique existe surtout dans les activités de l’inventaire, de rubanage et de martelage. L’attribution de ces trois activités à une même ressource imputable permettrait d’avoir une vision préliminaire du terrain, de détecter des contraintes opérationnelles et d’éliminer ainsi des blocages lors de l’exécution. Il serait donc plus opportun que la réalisation de ces activités soit faite conjointement par FORAP et l’exécutant. Ainsi, l’entité FI proposé par Azouzi et al. (2011) pourrait être présenté par FORAP-CGFA. Dans ce cadre, le PAFIO serait réalisé conjointement par FORAF et le MRN alors que la PRAN pourrait être faite par FORAP et la CGFA (Figure 24).

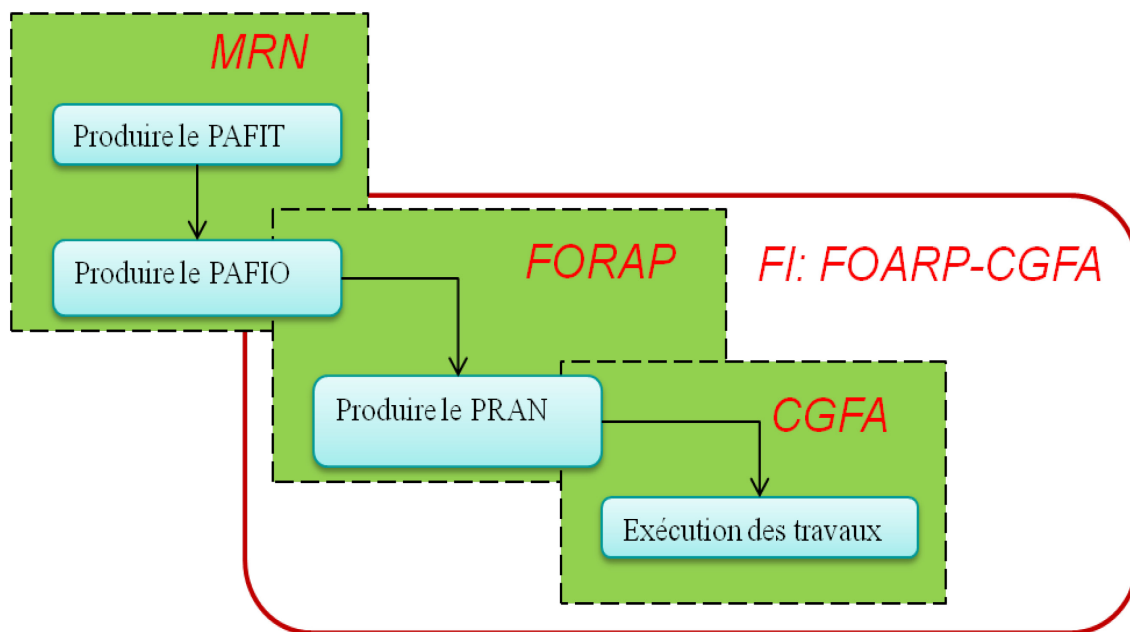


Figure 24: Partage de responsabilité entre MRN, FORAP et la CGFA

La cartographie en annexe B résume le partage de responsabilité dans ce cadre. Ceci n'implique pas la présence des deux joueurs sur terrain mais plutôt l'établissement d'une forme de collaboration entre eux. En effet, dans ce cadre, les contrats pourront être prises par FORAP et exécutés par l'entrepreneur d'exécution. Ainsi, les conditions du terrain peuvent être détectées à l'avance. En cas d'incohérences avec les équipements, des solutions pour les adapter peuvent être discutées en amont du processus. D'un autre côté, en ayant une relation de collaboration fondée, l'échange d'informations devient plus facile. L'exécutant peut ainsi avoir recours aux demandes des BGA et vérifier la capacité des secteurs planifiés à satisfaire ces demandes. Le suivi de toutes les activités peut être assuré par FORAP. Le processus, la culture et la structure de la chaîne d'approvisionnement pourraient ainsi favoriser la gestion de la connaissance tel que proposé par (Mosconi 2011). De plus, en se basant sur le cadre conceptuel proposé par Mosconi (2011), il s'avère pertinent d'intégrer la gestion de la connaissance au processus de planification de l'approvisionnement forestier. En effet, certes les planificateurs ont recours à plusieurs outils et moyens technologiques pour préparer les plans. Cependant, la disponibilité d'un outil de planification qui englobe trois modules, soit un module MRN, un module FORAP et un module exécutant, pourrait faciliter et améliorer la prise de décisions. L'outil peut interagir avec des bases de données des demandes des industriels, de la capacité des ressources utilisées lors de l'exécution et leurs spécificités, les caractéristiques du territoire, etc. Les données d'inventaires et les directives de rubanage et de martelage peuvent aussi être supportées par le même outil. La planification peut se faire ainsi en se basant sur des indicateurs qui permettent d'atteindre des objectifs communs définis en collaboration avec les différents partenaires. Les trois principaux acteurs peuvent avoir

accès à toutes les informations. Le traitement des demandes de modification dans la planification et le traitement des problèmes lors de l'exécution deviennent ainsi plus facile à travers des requêtes avec des localisations spatiales du problème. Le suivi et le contrôle peuvent aussi être plus faciles et la traçabilité est plus garantie.

En ayant accès à une information uniformisée, il devient plus facile d'identifier la connaissance nécessaire et la connaissance qui manque pour réaliser une activité au sein du processus planification, de créer une nouvelle connaissance et de la partager. Chaque acteur au sein du processus de planification doit savoir ses fonctions et ses rôles d'une façon explicite. En outre, une autonomie décisionnelle doit être présente. En effet, les réajustements et les analyses des problèmes sont des processus longs. Plusieurs allers-retours doivent se faire entre les différentes organisations. L'attribution des responsabilités doit se faire d'une manière qui permet de sauver du temps et par la suite des coûts. Il serait donc avantageux de donner plus de pouvoir décisionnel à FORAP et à l'exécutant dans le respect de la loi et de la SAF pour agir plus rapidement sur terrain.

Chapitre 6: Conclusion

Ce mémoire fait l'objet d'une étude empirique du processus de planification de l'approvisionnement des produits forestiers au Québec suite à la mise en vigueur du nouveau régime forestier. Une exploration du processus de planification de l'approvisionnement forestier dans l'UA 035-51 a été réalisée dans une deuxième étape du travail.

À cette fin, une approche processus a été adoptée dans une première étape pour étudier le processus à l'échelle provinciale. Une première description à travers la cartographie, a été faite en premier lieu. Cette description est basée sur une recherche documentaire plus particulièrement sur le manuel de planification 2013-2018 version 5.1. Une deuxième cartographie a été ensuite dressée en s'appuyant sur des entrevues avec plusieurs acteurs dans la chaîne d'approvisionnement forestier. En ayant recours au formalisme BPMN, les activités du processus de planification ont été présentées en montrant les différents participants au processus de planification, les responsabilités de chaque acteur dans le processus et les interactions entre eux. Le processus fait intervenir principalement le MRN. C'est lui le responsable du choix des secteurs de coupe. La planification des chemins qui permettent d'avoir accès à ces secteurs est faite par la TO. La TLGIRT participe aussi dans ce processus en présentant les préoccupations de ces membres qui doivent être considérées dans la planification. D'autres joueurs peuvent aussi intervenir tels que le BMMB, les entrepreneurs généraux, etc. Pour analyser ce processus, des entrevues ont été conduites. L'analyse de la cartographie du processus de planification et des entrevues montre que le processus de planification est complexe et fait intervenir plusieurs acteurs. En s'inspirant du travail de De Snoo et al. (2010), et en traitant ces entrevues, des critères de performance de planification ont été fixés. Dans cette étude, la performance de la planification a été traitée en tant que variable bidimensionnelle qui dépend de la performance des plans et de la performance du processus de planification. À cet égard, les critères de performance ont été triés pour évaluer chaque composante de performance de planification. Dans le contexte forestier, l'incertitude est accrue. C'est pourquoi, tel que motivé par littérature, l'intérêt était plus orienté vers la performance du processus de planification. Pour mieux analyser le processus en faisant participer plus d'acteurs et couvrant plus de régions au Québec, nous avons développé un sondage et nous l'avons envoyé à plusieurs organisations forestières gouvernementales et privées. L'analyse des résultats prouvent que, malgré que l'objectif principal du nouveau régime soit d'assurer une planification intégrée, une insatisfaction a été notée par rapport au processus surtout au niveau du respect des délais, de la flexibilité, de la réactivité et de l'efficacité. Certes la performance des plans est moins importante, cependant, plusieurs réponses indiquent que les demandes en bois ne sont pas satisfaites en matière de volume et de qualité. De plus, les directives prescrites dans les plans ne permettent pas une opérationnalisation efficace. En effet, une difficulté d'adaptation avec les nouvelles normes d'échanges a été notée. Le processus de planification est ainsi à ses

phases d'immaturation. En effet, un travail reste à faire pour gérer le processus et préparer les plans d'une façon coopérative entre tous les partenaires et qui permet de répondre à des objectifs communs bien définis.

Dans une deuxième étape du projet, une étude de cas a été réalisée. Le but est d'étudier en profondeur le processus de planification dans l'unité d'aménagement 035-51 dans la région administrative Chaudières Appalaches. Trois principaux acteurs sont responsables à la préparation des plans dans l'UA soit l'unité d'aménagement de Montmagny, FORAP et la CGFA. FORAP assure une intégration horizontale de tous les BGA sur l'UG. Cependant, une intégration verticale est encore demandée entre l'UG, FORAP et la CGFA. Nous proposons comme recommandation de fonder une relation d'intégration entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement forestier et d'intégrer la gestion de connaissance dans le processus de planification basé sur le cadre conceptuel proposé par Mosconi (2011) vue son apport et sa contribution dans l'amélioration de la performance décisionnelle et organisationnelle (Mosconi 2011). À cet égard, la structure de la chaîne doit être clairement définie. Ainsi, chaque acteur dans la chaîne d'approvisionnement doit connaître ses fonctions et ses responsabilités. Des moyens technologiques doivent être aussi disponibles pour supporter une planification intégrée. Un outil de planification qui est utilisable par les trois principaux acteurs et permet d'avoir accès à l'information, peut être développé. En outre, la culture organisationnelle de la chaîne doit favoriser des facteurs qui permettent d'assurer la gestion de la connaissance. C'est pourquoi, établir une relation de collaboration entre FORAP et l'exécutant pourrait améliorer la performance du processus de planification et ainsi la performance de la chaîne d'approvisionnement. En collaborant ensemble, des opportunités de développement pourraient s'émerger.

Retombé pratique

L'approche processus a permis d'étudier le processus de planification de l'approvisionnement des produits forestiers. Cette étude exploratoire montre que, bien que l'objectif principal du nouveau régime soit d'assurer une planification intégrée des ressources et du territoire, plusieurs détenteurs d'intérêt prouvent leur insatisfaction vis-à-vis les résultats de la planification. Le cadre forestier est rigide et permet très peu de marge de manœuvre. Plusieurs délais longs qui nuisent à la performance du processus de planification devraient être éliminés. L'implantation du processus n'a pas été suivie. Ce travail pourrait servir de base de réflexion autant pour le ministère que pour les autres parties pour trouver des modes de travail et un partage de responsabilités qui favorisent plus l'intégration. Ceci étant possible en adoptant le concept du FI dans la chaîne d'approvisionnement des produits forestiers.

Retombé scientifique

Ce projet a permis de schématiser le processus de planification de l'approvisionnement des produits forestiers et de faire le lien entre la planification et l'exécution. Il étudie le processus d'un point de vue systémique en

éliminant les limites entre les différentes organisations. Le cadre d'analyse proposé par De Snoo et al. (2010) a été adopté et validé dans ce travail. En effet, dans le contexte forestier, un équilibre doit être trouvé entre la performance des plans et la performance du processus de planification pour assurer la performance de la planification et par la suite la performance de la chaîne d'approvisionnement forestier. Pour ce faire, le concept du fournisseur-intégrateur proposé par (Azouzi et al. 2011) a été parmi les recommandations présentées dans ce mémoire.

Ce travail pourrait alimenter des travaux futurs sur le développement de modèles d'affaires collaboratifs plus particulièrement dans le cas d'étude. En effet, à travers les résultats proposés, il est facile de connaître les besoins de la chaîne d'approvisionnement dans la région et ses spécificités. Un outil d'aide à la décision tel que proposé dans le dernier chapitre pourrait aussi être développé dans des travaux futurs.

Bibliographie

- Adamson, K.A., & Prion, S. 2013. Reliability: Measuring Internal Consistency Using Cronbach's α . *Clinical Simulation in Nursing* 9(5): p.179–180.
- Agarwal, A., Shankar, R., & Tiwari, M.K. 2006. Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: An ANP-based approach. *European Journal of Operational Research* 173(1): p.211–225.
- Aguilar-Savén, R.S. 2004. Business process modelling: Review and framework. *International Journal of Production Economics* 90(2): p.129–149.
- Alavi, M., Kayworth, T.R., & Leidner, D.E. 2006. An Empirical Examination of the Influence of Organizational Culture on Knowledge Management Practices. *Journal of management information Systems* 22(3): p.191–224.
- Albers, J.A., & Brewer, S. 2003. Journal of Knowledge Management Practice, *journal of Knowledge Management Practice*.
- Alenljung, B., & Persson, A. 2008. Portraying the practice of decision-making in requirements engineering: a case of large scale bespoke development. *Requirements Engineering* 13(4): p.257–279.
- Alotaibi, Y., & Liu, F. 2014. A novel secure business process modeling approach and its impact on business performance. *Information Sciences* 277: p.375–395.
- Andreani, J.-C., & Conchon, F. 2005. Méthodes d'analyses et d'interprétation des études qualitatives: Etat de l'art en marketing.
- Arlette Yatchinovsky. 2004. *L'approche systémique: pour gérer l'incertitude et la complexité* ESF.
- Armistead, C., Pritchard, J.-P., & Machin, S. 1999. Strategic Business Process Management for Organisational Effectiveness. *Long Range Planning* 32(1): p.96–106.
- Audy, J., Lebel, L., Pinotti, M., & Westlund, K. 2013. Planning Systems , Agility and Customisation in Wood Supply Chains – Results from Six International Case Studies. In *2013 Council on Forest Engineering Annual Meeting*, 1–8.
- Audy, J.-F. et al. 2010. *WP-5100 Alternative logistics concepts fitting different wood supply situations and markets*.
- Azouzi, R., Lebel, L., & Amours, S.D. 2012. Defining the Integrator-Supplier concept for the forest supply chain Observed Forms of intermedia tion in the forest products value creation chain. In *4th International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain CREATIVE LOGISTICS FOR AN UNCERTAIN WORLD ILS 2012 – Quebec (Canada), August 26-29*,
- Azouzi, R., Lebel, L., & D'Amours, S. 2011. *Le concept de « Fournisseur-Intégrateur » pour la chaîne forestière québécoise*. Québec.

- Balasubramanian, P., Nochur, K., Henderson, J.C., & Kwan, M.M. 1999. Managing process knowledge for decision support. *Decision Support Systems* 27(1-2): p.145–162.
- Barrane, F.Z. 2014. *Promouvoir les stratégies de collaboration et de diversification pour relever le défi du changement : cas de l'industrie de transformation du bois au Québec*. Sciences de l'administration.
- Barzinpour, F. 2014. The Impact of Knowledge Management Process on Succession Planning : Experts Views. In *Applied mathematics in Engineering, Management and Technology*, 450–462.
- Bassetti, A.-L. 2002. *Gestion du changement, gestion de projet : convergence – divergence. Cas des risques en conception et mise en place d'une organisation de management de l'environnement*. L'École National Supérieur D'arts et Métiers.
- Beamon, B.M. 1998. Supply chain design and analysis : Models and methods. *International Journal of Production Economics* 55(3): p.281–294.
- Beaudoin, D., Frayret, J.-M., & LeBel, L. 2008. Hierarchical forest management with anticipation: an application to tactical–operational planning integration. *Canadian Journal of Forest Research* 38(8): p.2198–2211.
- Beaudoin, D., Frayret, J.-M., & LeBel, L. 2010. Negotiation-based distributed wood procurement planning within a multi-firm environment. *Forest Policy and Economics* 12(2): p.79–93.
- Benmoussa, R., & Laachir, H. 1992. *Mesure de la performance d'une chaîne logistique : méthode basée sur l'approche processus*. Maroc.
- Beth, M., Pinto, J.K., Prescott, J.E., Jeffrey, P., & John, K.P. 2014. Antecedents and Team Consequences of Project Cooperation. 39(10): p.1281–1297.
- Bhagwat, R., & Sharma, M.K. 2007. Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach. *Computers & Industrial Engineering* 53(1): p.43–62.
- Blaise, J.-C., Levrat, E., & lung, B. 2014. Process approach-based methodology for safe maintenance operation: From concepts to SPRIMI software prototype. *Safety Science* 70: p.99–113.
- Brandenburg, H., & Wojtyna, J.-P. 2006. *L'approche processus Mode d'emploi* 2nd ed. Groupe Eyrolles (ed). Paris.
- Broom, A. 2005. Using qualitative interviews in CAM research: a guide to study design, data collection and data analysis. *Complementary therapies in medicine* 13(1): p.65–73.
- Browning, T.R. 2002. Process Integration Using the Design Structure Matrix. *Systems engineering* 5(3): p.180–193.
- Brukas, V., Felton, A., Lindbladh, M., & Sallnäs, O. 2013. Linking forest management, policy and biodiversity indicators – A comparison of Lithuania and Southern Sweden. *Forest Ecology and Management* 291: p.181–189.

- Bryde, D., Broquetas, M., & Volm, J.M. 2013. The project benefits of Building Information Modelling (BIM). *International Journal of Project Management* 31(7): p.971–980.
- Bureau du forestier en chef. 2014. Calcul des possibilités forestières. : p.1. Available at: <http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/> [Accessed July 31, 2014].
- Carlsson, D., D'Amours, S., Martel, A., & Rönnqvist, M. 2006. *Supply Chain Management in the Pulp and Paper Industry*. Québec.
- Carlsson, D., & Rönnqvist, M. 2005. Supply chain management in forestry—case studies at Södra Cell AB. *European Journal of Operational Research* 163(3): p.589–616.
- Chinosi, M., & Trombetta, A. 2012. BPMN: An introduction to the standard. *Computer Standards & Interfaces* 34(1): p.124–134.
- Chung, S., Lee, K.Y., & Kim, K. 2014. Job performance through mobile enterprise systems: The role of organizational agility, location independence, and task characteristics. *Information & Management* 51(6): p.605–617.
- Church, R.L. 2007. TACTICAL-LEVEL FOREST MANAGEMENT MODELS Bridging between strategic and operational problems. In Andres Weintraub, J. P. Miranda, C. Romero, T. Bjørndal, & R. Epstein (eds) *Handbook of Operations Research in Natural Resources*, 640. Springer
- Creswell, J.W. 2007. *Qualitative inquiry and research design: Choosing Among Five Approaches* 2nd ed. Sage Publications.
- Cronbach, L.J. 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16(3): p.297–334.
- D'Amours, S., Frayret, J.-M., Gaudreault, J., LeBel, L., & Martel, A. 2009. Chaîne de création de valeur. In 1307–1325. Québec: Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.
- D'Amours, S., Rönnqvist, M., & Weintraub, A. 2008. Using Operational Research for Supply Chain Planning in the Forest Products Industry. *INFOR: Information Systems and Operational Research* 46(4): p.265–281.
- Davenport, B.T.H., Prusak, L., & Webber, A. 2005. Working Knowledge : How Organizations Manage What They Know. *ACM*: p.1–15.
- Dean, J.W., & Bowen, D.E. 1994. Management theory and total quality: Improving research and practices through theory development. *Academy of management review* 19(3): p.392–418.
- Dessureault, Y., Boies, M., Dupont, D., & Tremblay, M.-L. 2014. *Chantier sur la mise en oeuvre du régime forestier*. Québec.
- Dorador, J.M., & Young, R.I.M. 2000. Application of IDEF0, IDEF3 and UML methodologies in the creation of information models. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing* 13(5): p.430–445.
- Draghici, A., Popescu, A.-D., & Gogan, L.M. 2014. A Proposed Model for Monitoring Organizational Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 124(0): p.544–551.

- Drolet, S., & LeBel, L. 2010. Forest harvesting entrepreneurs, perception of their business status and its influence on performance evaluation. *Forest Policy and Economics* 12(4): p.287–298.
- Dufresne, T., & Martin, J. 2003. *Process Modeling for E-Business*.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. a. 2013. *Fundamentals of Business Process Management*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-33143-5>.
- Durst, S., & Wilhelm, S. 2012. Knowledge management and succession planning in SMEs. *Journal of Knowledge Management* 16(4): p.637–649.
- Duvernoy, K., & Lämås, T. 2006. The influence of forest data quality on planning processes in forestry. *Scandinavian Journal of Forest Research* 21(4): p.327–339.
- Dyer, J.H., & Nobeoka, K. 2014. Creating and Management a high-performance knowledge-sharing network: The toyota Case. *Strategic Management journal* 21(3): p.345–367.
- Elleuch, M. 2013. *Collaboration entre les acteurs pour accroître le profit du réseau de création de valeur*. Université Laval.
- Erlandsson, E. 2013. The Impact of Industrial Context on Procurement, Management and Development of Harvesting Services -A Study of Swedish Forest Owners Associations. *Forests* 4: p.28.
- Ermine, J.-L. 2003. *La gestion des connaissances*. Hermes Science publications.
- Fan, W., & Yan, Z. 2010. Factors affecting response rates of the web survey: A systematic review. *Computers in Human Behavior* 26(2): p.132–139.
- Fédération Québécoise des coopératives forestière. 2014. *Un avenir à prendre en main*. Québec.
- Fleming, C.M., & Bowden, M. 2009. Web-based surveys as an alternative to traditional mail methods. *Journal of environmental management* 90(1): p.284–92.
- Flynn, B., Schroeder, R.G., & Sakakibara, S. 1994. A framework for quality management research and an associated measurement instrument. *Journal of Operations Management* 11: p.339–366.
- Flynn, B.B., Huo, B., & Zhao, X. 2010. The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of Operations Management* 28(1): p.58–71.
- Flynn, B.B., Schroeder, R.G., & Sakakibara, S. 1995. The Impact of Quality Management Practices on Performance and Competitive Advantage. *Decision Sciences* 26(5): p.659–691.
- Foot, N., & Wenger, E. 2002. Leveraging Group Knowledge for Decision-Making. *Organizational Dynamics* 31(3): p.280–294.
- Forget, P., D'Amours, S., & Frayret, J.-M. 2008. Multi-behavior agent model for planning in supply chains: An application to the lumber industry. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing* 24(5): p.664–679.

- Forget, P., D'Amours, S., Frayret, J.-M., & Gaudreault, J. 2009. Study of the performance of multi-behaviour agents for supply chain planning. *Computers in Industry* 60(9): p.698–708.
- Francois, J. 2007. *Planification des chaînes logistiques : Modélisation du système décisionnel et performance*. Université Bordeaux 1.
- Frayret, J.-M., D'Amours, S., Rousseau, A., Harvey, S., & Gaudreault, J. 2008. Agent-based supply-chain planning in the forest products industry. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems* 19(4): p.358–391.
- Gautam, S., LeBel, L., & Beaudoin, D. 2013. Agility capabilities in wood procurement systems: a literature synthesis. *International Journal of Forest Engineering* 24(3): p.216–232.
- Gelders, L.F., & Van Wassenhove, L.N. 1982. Hierarchical Integration in Production Planning : Theory and Practice. 3(November): p.27–35.
- Gouvernement du Québec. 2010. *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*. Québec.
- Gouvernement du Québec. 2013a. *Garantie d'approvisionnement*. Québec.
- Gouvernement du Québec. 2013b. L'aménagement écosystémique au cœur de la gestion des forêts. : p.1.
- Gouvernement du Québec. 2013c. *Loi sur l' aménagement durable du territoire forestier — une gouvernance renouvelée*. Québec.
- Gouvernement du Québec. 2013d. *Manuel de planification forestière 2013-2018 Version 5.1*. Québec.
- Gouvernement du Québec. 2013e. MFFP- Milieu forestier. : p.1.
- Gouvernement du Québec. 2013f. *Planification forestière*.
- Green, K.W., Inman, R.A., Birou, L.M., & Whitten, D. 2014. Total JIT (T-JIT) and its impact on supply chain competency and organizational performance. *International Journal of Production Economics* 147: p.125–135.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R.E. 2004. A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics* 87(3): p.333–347.
- Halifa, I.H.A.D.J.K. et al. 2009. Modélisation du processus de brouettage des conteneurs. *e-STA* 6(3): p.20–25.
- Han, S., Love, P., & Peña-Mora, F. 2013. A system dynamics model for assessing the impacts of design errors in construction projects. *Mathematical and Computer Modelling* 57(9-10): p.2044–2053.
- Hax, A.C., & May, H.C.M. 1973. No Title Integration, Hierarchical Production, O F. (May).
- Hoyle, D. 2006. *ISO 9000 Quality Systems Handbook* 5th ed. Butterworth Heinemann (ed). Oxford: Elsevier.

- Huan, S.H., Sheoran, S.K., & Wang, G. 2004. A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. *Supply Chain Management: An International Journal* 9(1): p.23–29.
- Hussein, N., Mohamad, A., Noordin, F., & Ishak, N.A. 2014. Learning Organization and its Effect On Organizational Performance and Organizational Innovativeness: A Proposed Framework for Malaysian Public Institutions of Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 130: p.299–304.
- Ibert, J., BAUMARD, P., Donada, C., & Xuereb, J.-M. 1999. *La collecte des données et la gestion de leurs sources*.
- Isaac, H. 2009. Quelle place pour le client dans la chaîne de valeur à l'ère numérique. : p.23. Available at: <http://fr.slideshare.net/hisaac25/quelle-place-pour-le-client-dans-la-chane-de-valeur-lre-numrique> [Accessed January 18, 2014].
- J.L.Blanchez. 2003. Un nouveau dynamisme pour la planification forestière la démarche prospective - application à l'Afrique. Available at: <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/1048-C5.HTM> [Accessed February 6, 2014].
- Jacques, J. 2010. *Modélisation des capacités de transformation et des marchés Support à la planification stratégique dans l'industrie forestière*. Université Laval.
- Jasmin, G. 2014. Un régime forestier inquiétant. : p.1. Available at: <http://www.iedm.org/fr/node/49964>.
- Julien, D.C. 2014. *BPMN 2.0 pour la modélisation et l'implémentation de dispositifs pédagogiques orientés processus*. Université de Genève.
- Kangas, A.S. 1998. Effect of errors-in-variables on coefficients of a growth model and on prediction of growth. (May 1997): p.203–212.
- Kanyou, B. ordo, St-jean, E., & Lebel, L. 2012. L'effet de l'orientation entrepreneuriale sur la performance d'entreprise: Le cas des PME forestières. In *Actes de la 27 eme conférence du conseil canadien des PME et de l'entreprenariat*, 20. WINDSOR
- Kim, S.-H., & Jang, K.-J. 2002. Designing performance analysis and IDEF0 for enterprise modelling in BPR. *International Journal of Production Economics* 76(2): p.121–133.
- Kotnour, T., Florida, O., Orr, C., Spaulding, J., & Guidi, J. 1997. Determining the benefit of knowledge management activities. In *IEEE International Conference*, 94–99.
- Kwak, N., & Radler, B. 2002. A comparaison between mail and web surveys: Response Pattern, Respondant Profile, and data quality. *Journal of official statistics* 18(2): p.257–273.
- LeBel, L. et al. 2009. Opérations forestières et transport des bois. In *Manuel de foresterie*, 1245–1304. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.
- Lebel, L. 2012. Intensifier l' aménagement forestier pour un réseau industriel optimisé. In *Colloque sur l'intensification de l'aménagement forestier au BSL*, 32. Rimouski

- Lehoux, N., Amours, S.D., & André Langevin. 2008. *A Win-Win Collaboration Approach for a Two-Echelon Supply Chain : A Case Study in the Pulp and Paper Industry*. Québec.
- Lehoux, N., Amours, S.D., Beaulieu, J., Marier, P., & Ouellet, D. 2012. *Le réseau de création de valeur de la fibre de bois canadienne*. Québec.
- Lemieux, S. 2010. *Simulateur multiagent d'un réseau de création de valeur: application à l'industrie forestière*. Université Laval.
- Leseure, E., Castelain, E., & Bigand, M. 2011. Contribution de la modélisation d'entreprise pour améliorer les performances des PME manufacturières avec la méthode Lean Six Sigma. In *15e journées STP du DdR MACS*, 1–18. Tarbes
- Liao, S.-H., & Wu, C. 2010. System perspective of knowledge management, organizational learning, and organizational innovation. *Expert Systems with Applications* 37(2): p.1096–1103.
- Love, P.E.D. 2002. Influence of Project Type and Procurement Method on Rework Costs in Building Construction Projects. (February): p.18–29.
- Love, P.E.D., & Edwards, D.J. 2004. Forensic project management: The underlying causes of rework in construction projects. *Civil Engineering and Environmental Systems* 21(3): p.207–228.
- Marvasti, A. 2010. Interviews and Interviewing. *International Encyclopedia of Education* (2003): p.424–429.
- Mills, A.M., & Smith, T. a. 2011. Knowledge management and organizational performance: a decomposed view. *Journal of Knowledge Management* 15(1): p.156–171.
- Mosconi, E. 2011. *L'apport d'une approche multidimensionnelle de gestion des connaissances à la performance décisionnelle des organisations*. Université Laval.
- Muehlen, M. zur, & Recker, J. 2008. How Much Language Is Enough ? Theoretical and Practical Use of the Business Process Modeling Notation. In Z. Bellahsène & M. Léonard (eds) *Advanced Information Systems Engineering*, 465–479. Montpellier: Springer
- Muthu, S., Whitman, L., & Cheraghi, S.H. 1999. Business Process Reengineering: A consolidated methodology. In S. Antonio (ed) *Proceedings of The 4th Annual International Conference on Industrial Engineering Theory, Applications and Practice*, 5. Texas
- Myers, M.D., & Newman, M. 2007. The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and Organization* 17(1): p.2–26.
- Nyström, K., & Ståhl, G. 2001. Forecasting Probability Distributions of Forest Yield Allowing for a Bayesian Approach to Management Planning. 35(2): p.185–201.
- O'Sullivan, R.G. 2012. Collaborative evaluation within a framework of stakeholder-oriented evaluation approaches. *Evaluation and program planning* 35(4): p.518–22.
- Oliveira, M.P.V. De, McCormack, K., & Trkman, P. 2012. Business analytics in supply chains – The contingent effect of business process maturity. *Expert Systems with Applications* 39(5): p.5488–5498.

- Oxbrough, A., Irwin, S., Wilson, M., & O'Halloran, J. 2013. Mechanisms and predictors of ecological change in managed forests: A selection of papers from the second international conference on biodiversity in forest ecosystems and landscapes. *Forest Ecology and Management*.
- Pagell, M. 2004. Understanding the factors that enable and inhibit the integration of operations, purchasing and logistics. *Journal of Operations Management* 22(5): p.459–487.
- Papke-Shields, K.E., Malhotra, M.K., & Grover, V. 2006. Evolution in the strategic manufacturing planning process of organizations. *Journal of Operations Management* 24(5): p.421–439.
- Paquereau, D. et al. 2013. Démarche de modélisation et d'évaluation de procédures d'exploitation d'une ligne de métro. In *MSR'2013*, 5. Rennes
- Paquette, D. 2004. *L'instrumentation dans la collecte des données*.
- Paradis, G., Lebel, L., D'Amours, S., & Bouchard, M. 2013. On the risk of systematic drift under incoherent hierarchical forest management planning. 492(February): p.480–492.
- Porter, M.E. 1982. *Choix stratégiques et concurrence: techniques d'analyse des secteurs et de la concurrence dans l'industrie Economica* (ed). Paris.
- RAJSIRI, V., & PINGAUD, H. 2007. Definition et utilisation d'une cartographie pour la modélisation de processus collaboratifs. In E. des M. D'Albi-Carmaux & Etablissement (eds) *8e congrès des doctorants*, 1–6.
- Ramanathan, U. 2014. Performance of supply chain collaboration – A simulation study. *Expert Systems with Applications* 41(1): p.210–220.
- Rametsteiner, E., & Simula, M. 2003. Forest certification—an instrument to promote sustainable forest management? *Journal of Environmental Management* 67(1): p.87–98.
- Raulier, F., Leduc, A., Roy, R., & Vaillancourt, M.-A. 2009. Aménagement de la forêt. In *Manuel de foresterie*, 649–676. Québec: Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.
- Recker, J., Muehlen, M. zur, Siau, K., Erickson, J., & Indulska, M. 2009. Measuring Method Complexity : UML versus BPMN. In *15th Americas Conference on Information Systems*, San Francisco, California.: Association for Information Systems
- Ressources naturelles Canada. 2014. Forêt. : p.1. Available at: <http://www.mcan.gc.ca/forets/boreale/13072> [Accessed June 17, 2014].
- Roberge, A., Bouthillier, L., & Boiral, O. 2011. The influence of forest certification on environmental performance : an analysis of certified companies in the province of Quebec. *Canadian Journal of Forest Research* 41: p.661–668.
- Rolstadas, A. 1995. Entreprise modeling for competitive manufacturing. *Control Engineering Practice* 3(1): p.43–50.
- Rönqvist, M. 2003. Optimization in forestry. *Mathematical Programming* 284: p.267–284.

- Samson, D., & Terziovski, M. 1999. The relationship between total quality management practices and operational performance. *Journal of Operations Management* 17(4): p.393–409.
- Savard, M. 2011. *Planification stratégique d'un réseau logistique : Cas d'une entreprise forestière au Québec et de ses activités d'approvisionnement*. Université Laval.
- Schneeweiss, C. 2003. *Distribution Decision Making* 2nd editio. springer (ed).
- Selin, S., & Chavez, D. 1995. Developing a Collaborative Model for Environmental Planning and Management. 19(2): p.189–195.
- Shannon, R.E. 1998. Introduction to the art and science of simulation. In D.J. Medeiros, E. F. Watson, J. S. Carson, & M.S. Manivannan (eds) *Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference*, 7–14.
- Shapiro, J. 2006. *Modeling the supply chain* 2nd ed. Duxbury.
- Simard, M., Lemieux, S., Bouchard, M., & D'Amours, S. 2012. *Système d'aide à la décision en aménagement forestier*. Québec.
- De Snoo, C., Van Wezel, W., & Jorna, R.J. 2010. An empirical investigation of scheduling performance criteria. *Journal of Operations Management* 29(3): p.181–193.
- De Snoo, C., Van Wezel, W., & Wortmann, J. 2011. Does location matter for a scheduling department A longitudinal case study on the effet of relocation the schedulers. *International Journal of Operations and production Management* 31(12): p.1332–1358.
- SOFTWARE AG. 2009. Business Process Simulation. : p.1. Available at: <http://www.ariscommunity.com/business-process-simulation> [Accessed June 11, 2014].
- Sosa, M.E., Eppinger, S.D., & Rowles, C.M. 2004. The Misalignment of Product Architecture and Organizational Structure in Complex Product Development. *Management Science* 50(12): p.1674–1689.
- Stadtler, H. 2005. Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges. *European Journal of Operational Research* 163(3): p.575–588.
- Stadtler, H. 2007. A framework for collaborative planning and state-of-the-art. *OR Spectrum* 31(1): p.5–30.
- Stadtler, H., & Kilger, C. 2008. *Supply Chain Management and Advanced Planning Concepts, Models, Software and Case Studies* third edit. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
- Stevenson, W.J., & Benedetti, C. 2011. *La gestion des opérations produits et services* 3rd ed. CHENELIERE (ed).
- Supply-Chain Council. 2006. Executive Overviw Supply Chain World North America. 76.
- Surie, C., & Wagner, M. 2000. *Supply Chain Analysis* 4th ed. H. Stadtler & C. Kilger (eds).
- Temponi, C. 2006. Scalable enterprise systems: Quality management issues. *International Journal of Production Economics* 99(1-2): p.222–235.

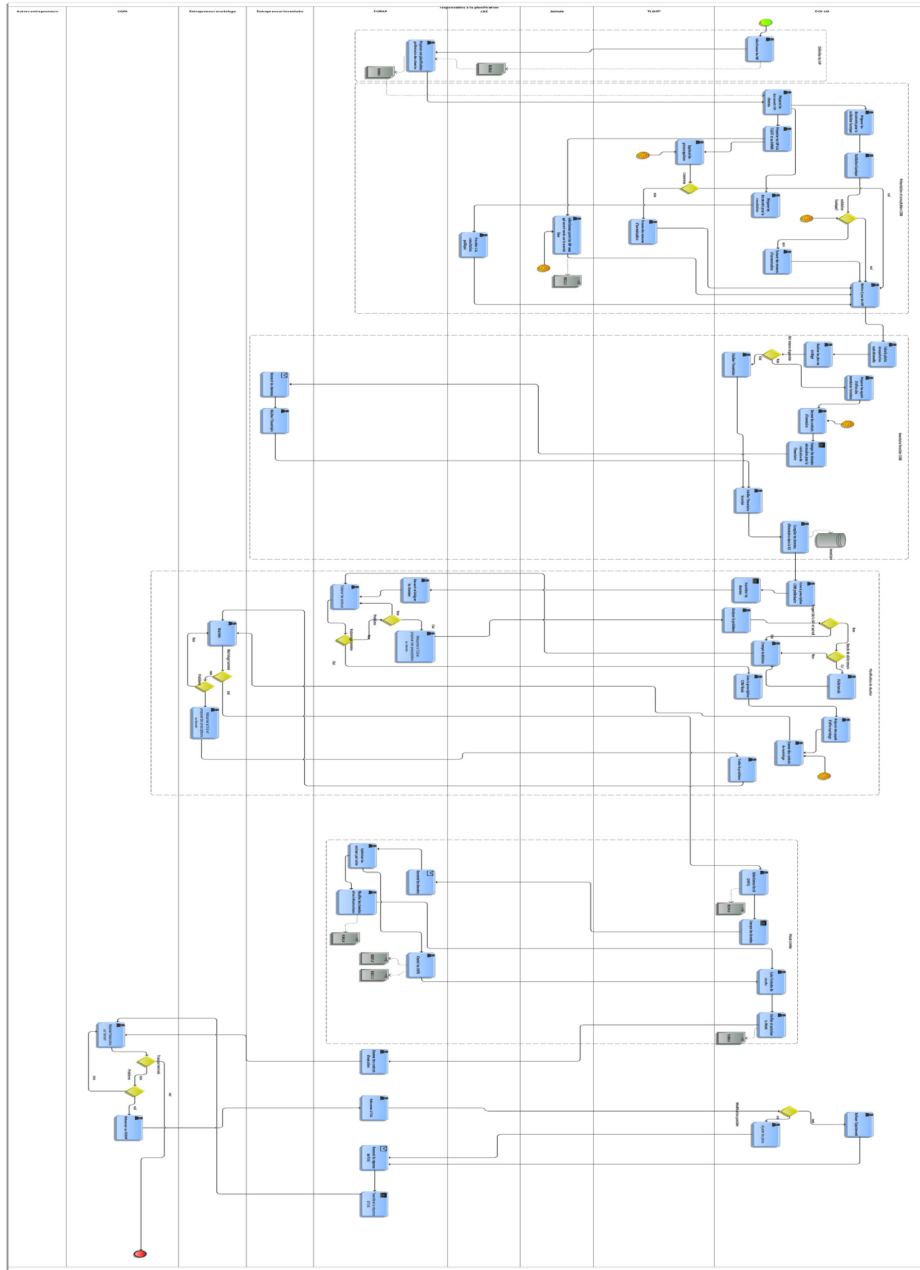
- Tenhiälä, A. 2011. Contingency theory of capacity planning: The link between process types and planning methods. *Journal of Operations Management* 29(1-2): p.65–77.
- Thibault, D.C. 1991. *Développement d'un protocole de recherche-action pour le praticien en éducation*. Université de Montréal.
- Trkman, P., Štemberger, M.I., & Groznik, J.J. and A. 2007. Process approach to supply chain integration. *Supply Chain Management - An International* 12: p.116–128.
- Ulmer, J.S. 2011. *Approche générique pour la modélisation et l'implémentation des processus*. Institut National Polytechnique de Toulouse.
- Uusitalo, J. 2005. A Framework for CTL Method-Based Wood Procurement Logistics. *International Journal of Forest Engineering* 16(2): p.37–46.
- Vandevelde, A., & Dierdonck, R. Van. 2003. Managing the design-manufacturing interface. *International Journal of Operations & Production Management* 23(11): p.1326–1348.
- Vangsgaard, A.K., Mauricio-Iglesias, M., Gernaey, K. V., & Sin, G. 2014. Development of novel control strategies for single-stage autotrophic nitrogen removal: A process oriented approach. *Computers & Chemical Engineering* 66: p.71–81.
- Vernadat, F. 2001. UEML : Towards a unified entreprise modeling language. In *MOSIM'01*, 8. Troyes (France)
- Vernadat, F.B. 2002. Entreprise modeling and integration (EMI): Current status and research perspectives. *Annual Reviews in Control* 26: p.15–25.
- White, S.A. 2005. *Using BPMN to Model a BPEL Process*. United States.
- Wilson, C. 2014a. *Interview Techniques for UX Practitioners Interview Techniques for UX Practitioners A User-Centered Design Method*. Elsevier.
- Wilson, C. 2014b. Semi_Structured Interviews. In *Interview Techniques for Ux Practitioners A User-Centered Design Method*, 21–41.
- Wilson, C. 2014c. Structured Interviews. In *Interview Techniques for Ux Practitioners A User-Centered Design Method*, 1–21. Elsevier
- Wilson, C. 2014d. Unstructured Interview. In *Interview Techniques for Ux Practitioners A User-Centered Design Method*, 43–62. Elsevier
- Windisch, J., Röser, D., Mola-Yudego, B., Sikanen, L., & Asikainen, A. 2013. Business process mapping and discrete-event simulation of two forest biomass supply chains. *Biomass and Bioenergy* 56: p.370–381.
- Yang, L.-R., Huang, C.-F., & Hsu, T.-J. 2014. Knowledge leadership to improve project and organizational performance. *International Journal of Project Management* 32(1): p.40–53.

- Zheng, W., Yang, B., & McLean, G.N. 2010. Linking organizational culture, structure, strategy, and organizational effectiveness: Mediating role of knowledge management. *Journal of Business Research* 63(7): p.763–771.
- Zu, X., Fredendall, L.D., & Douglas, T.J. 2008. The evolving theory of quality management: The role of Six Sigma. *Journal of Operations Management* 26(5): p.630–650.

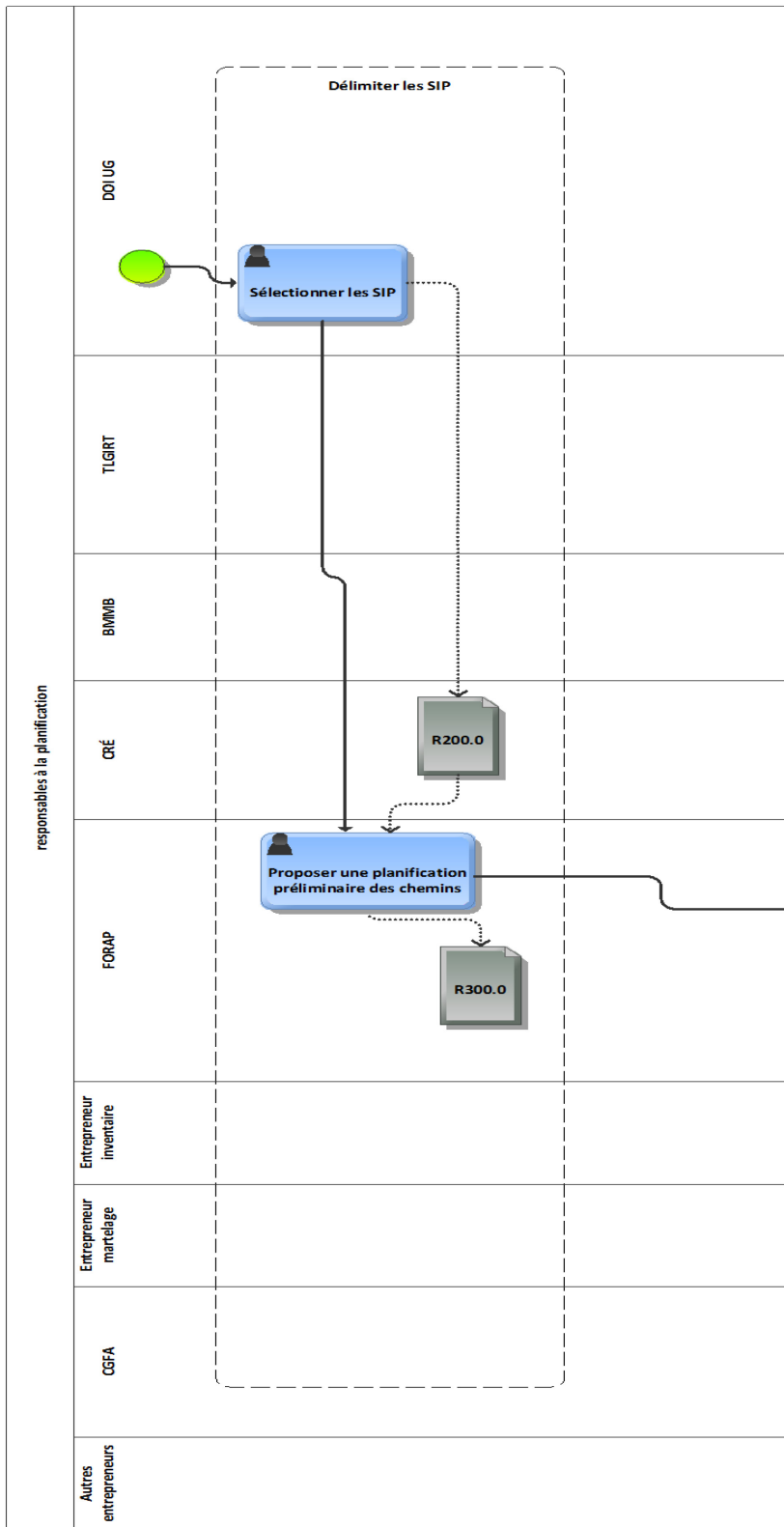
Annexe A: Cartographie du processus de planification dans l'UAF 035-51

Cet annexe présente une vue d'ensemble du processus de planification dans l'UAF 035-51 et les sous-processus qui le composent. Pour une meilleure visibilité, les sous-processus sont présentés dans des figures séparées.

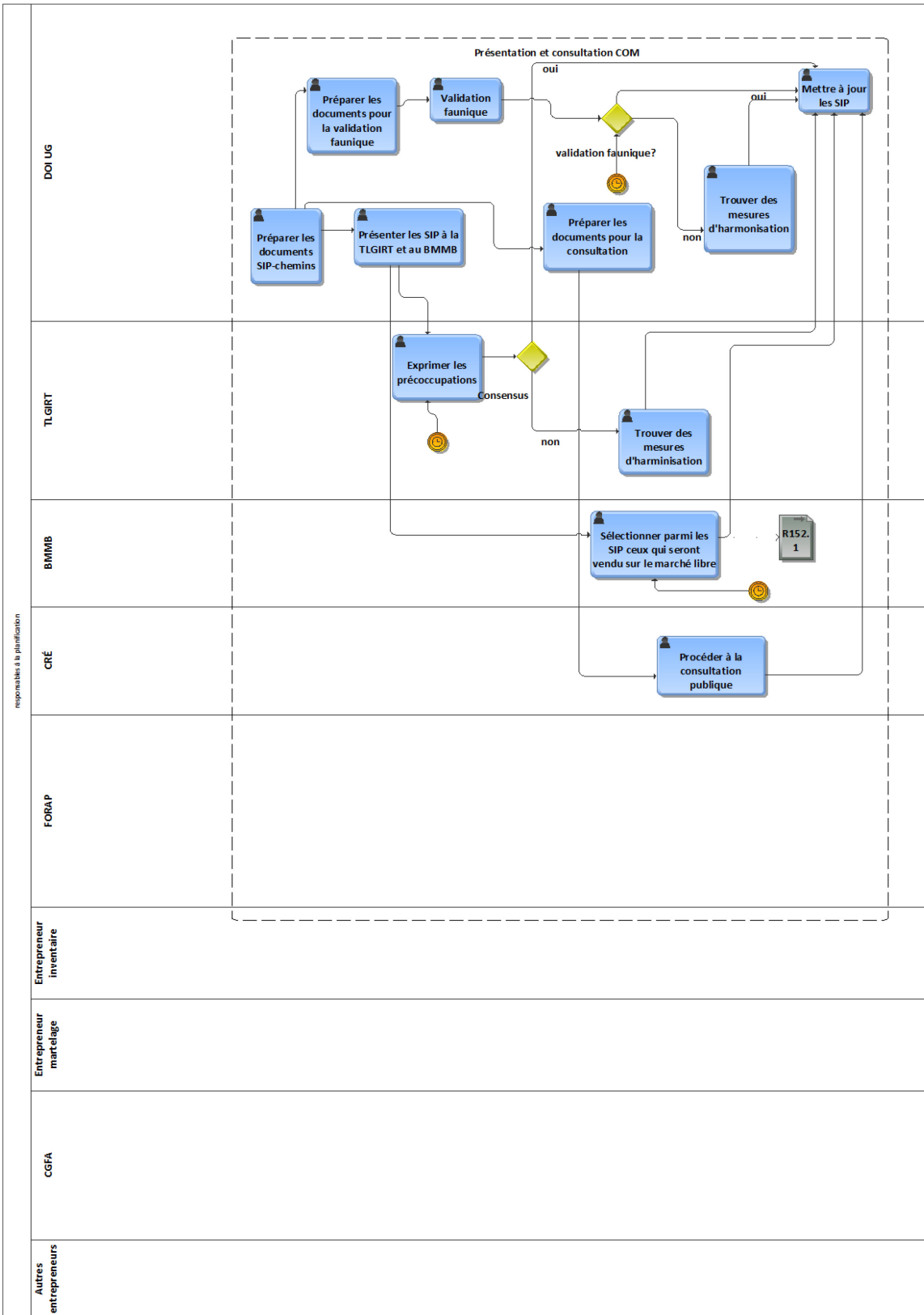
Vue d'ensemble du processus de planification dans l'UAF 035-51



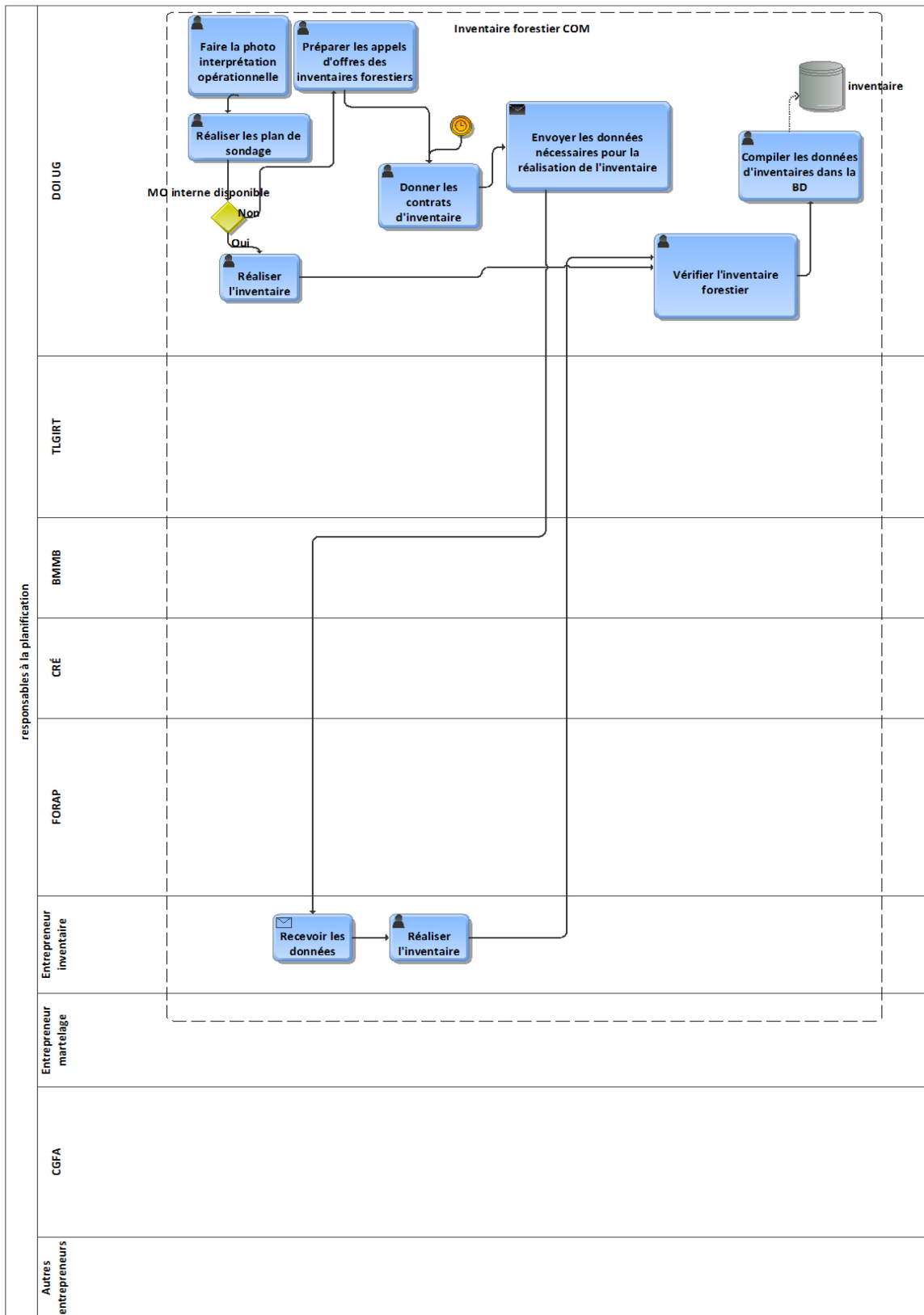
Sous processus : Délimiter les SIP



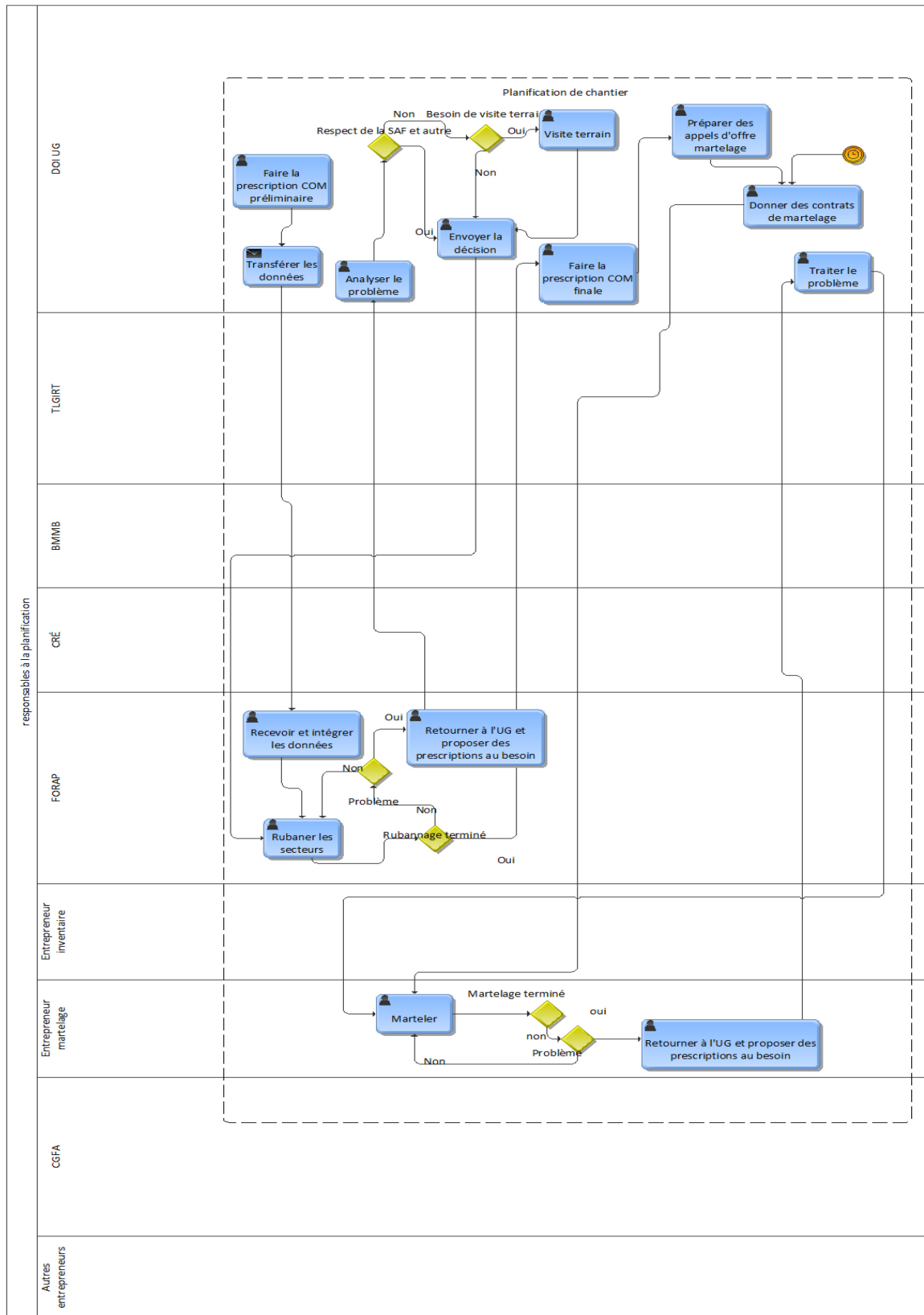
Sous processus : Présentation et consultation COM



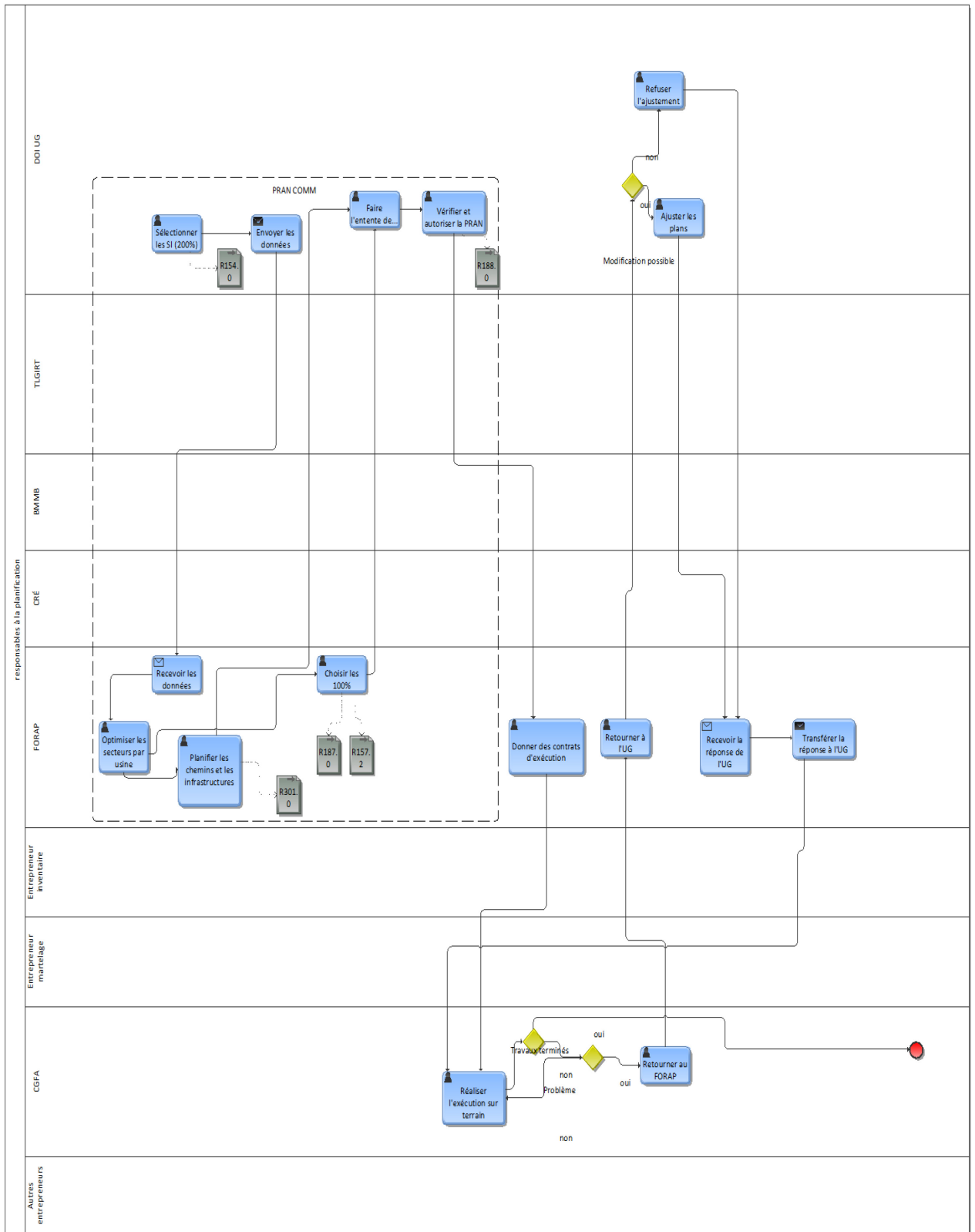
Sous-processus : Inventaire forestier Com



Sous-processus: Planification chantier



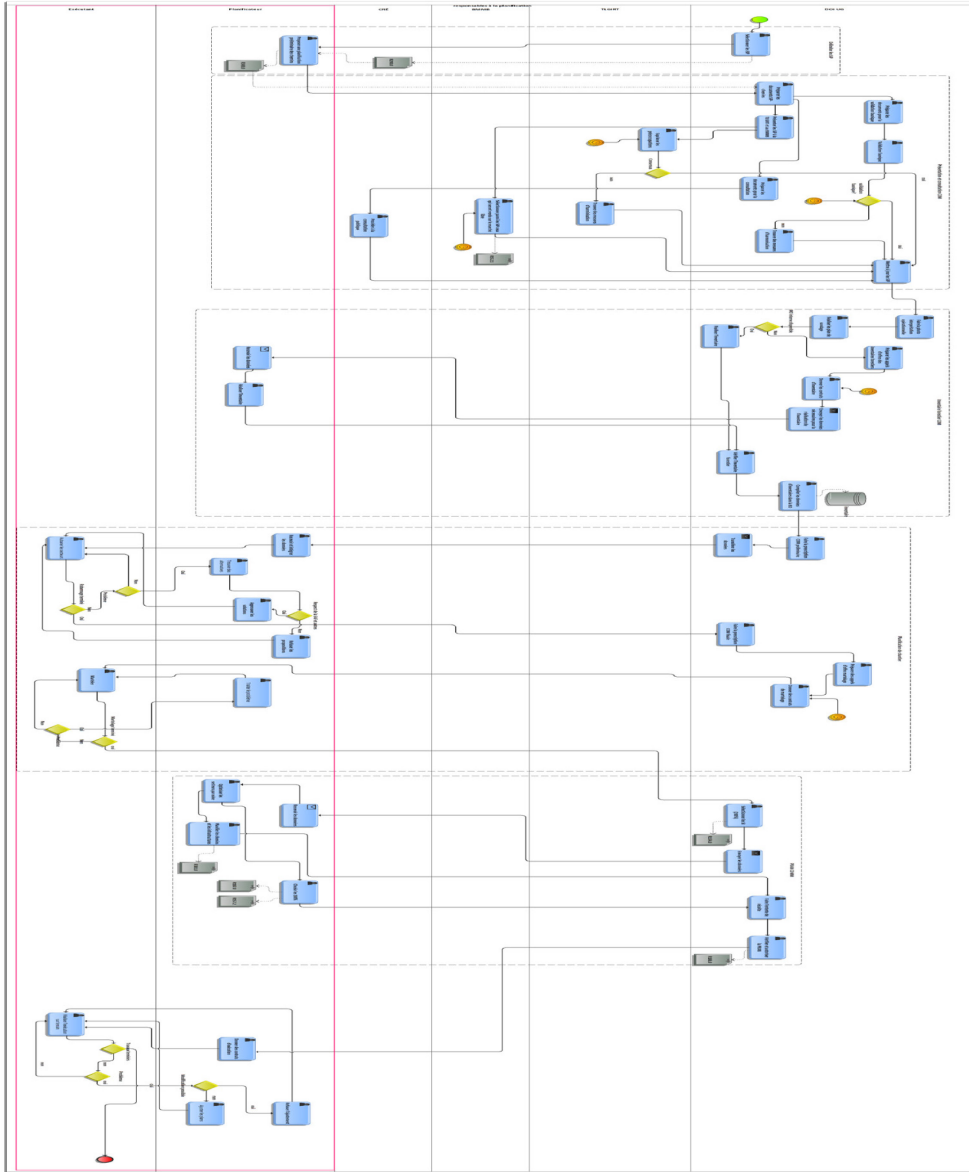
Sous-processus: PRAN Com et exécution



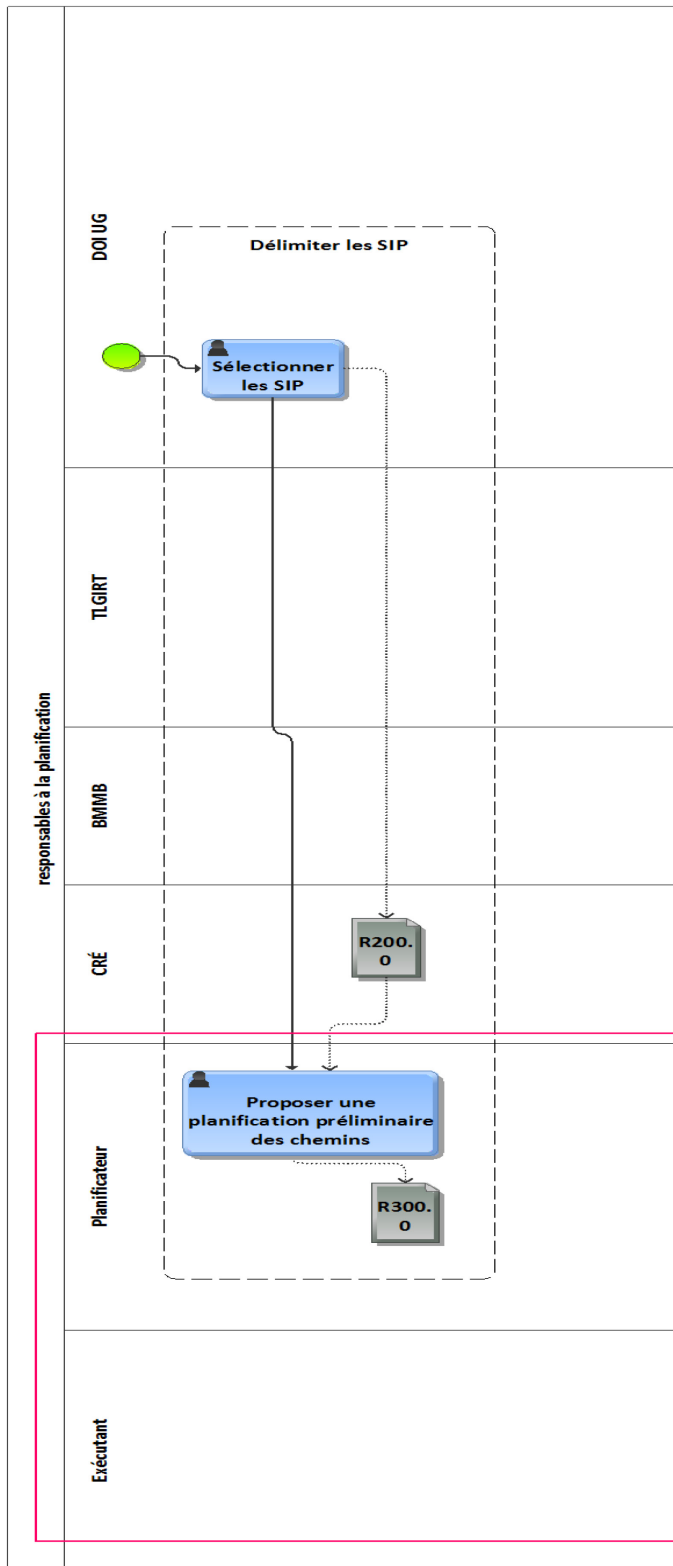
Annexe B : Cartographie du processus de planification dans l'UAF 035-51recommandé

Cet annexe présente une vue d'ensemble du processus de planification dans l'UAF 035-51 proposé dans les recommandations et les sous-processus qui le composent. Le cadre rouge présente la forme d'intégration ente FORAP et la CGFA. Pour une meilleure visibilité, les sous-processus sont présentés dans des figures séparées.

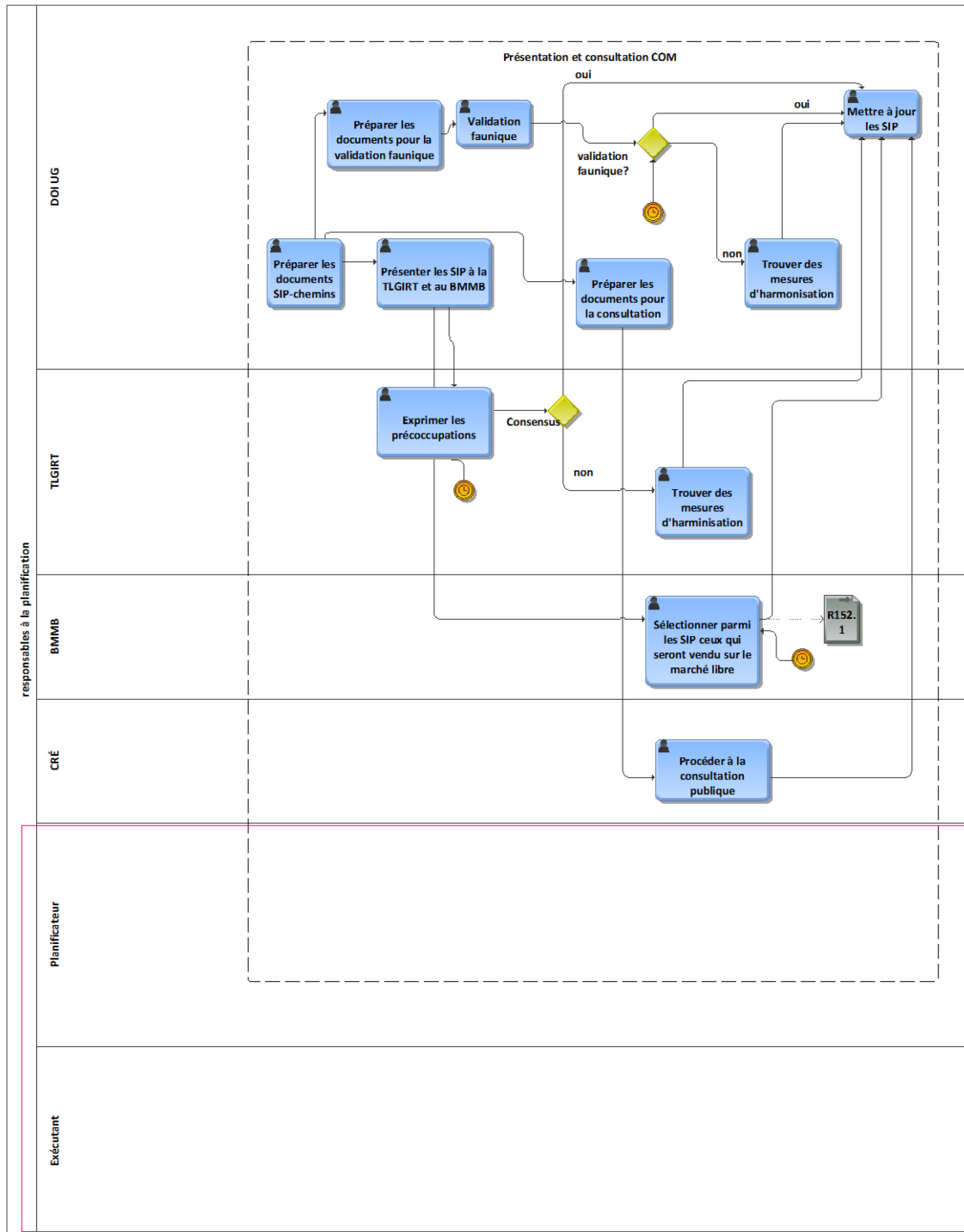
Vue d'ensemble du processus de planification dans l'UAF 035-51



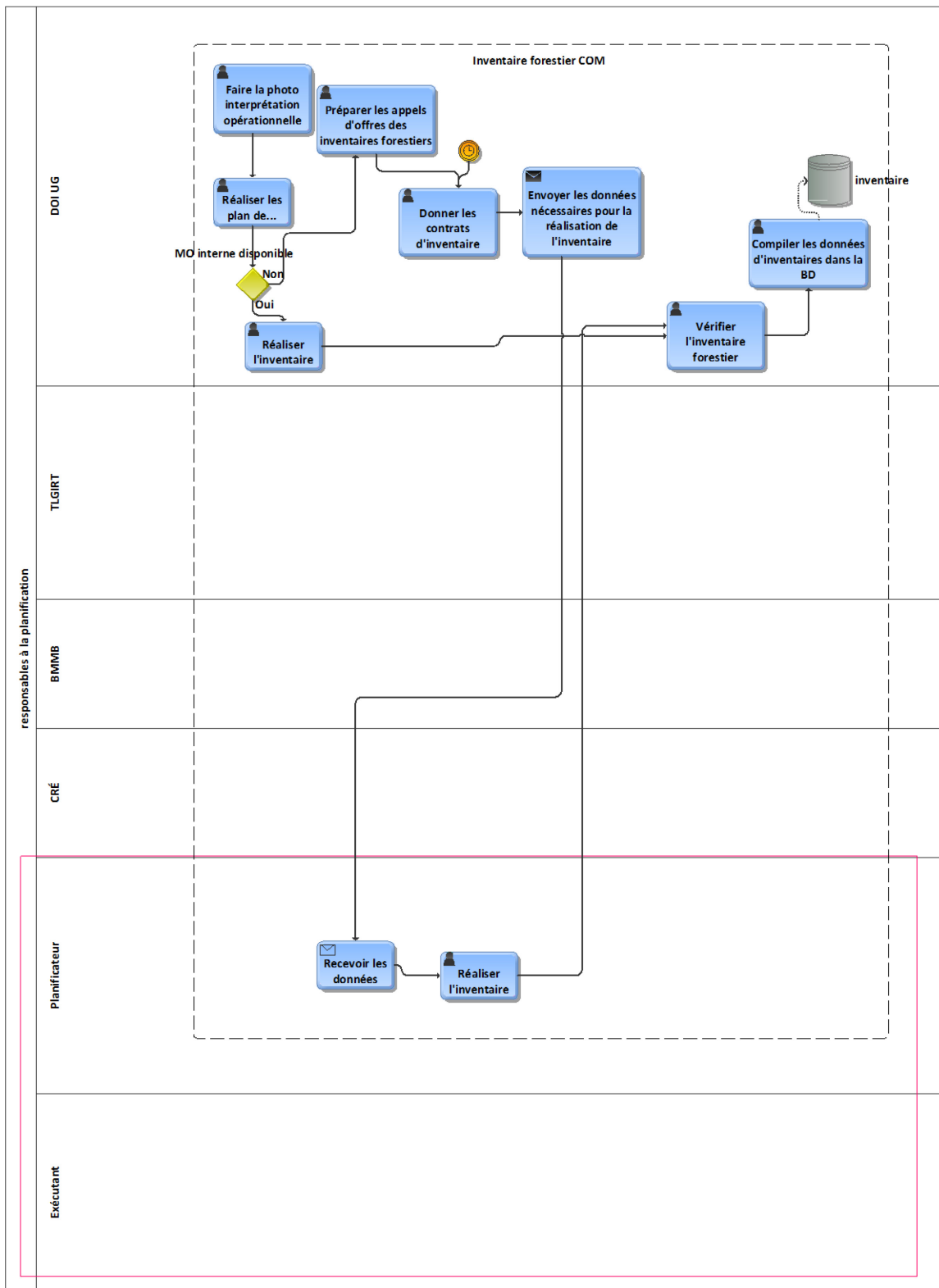
Sous processus : Délimiter les SIP



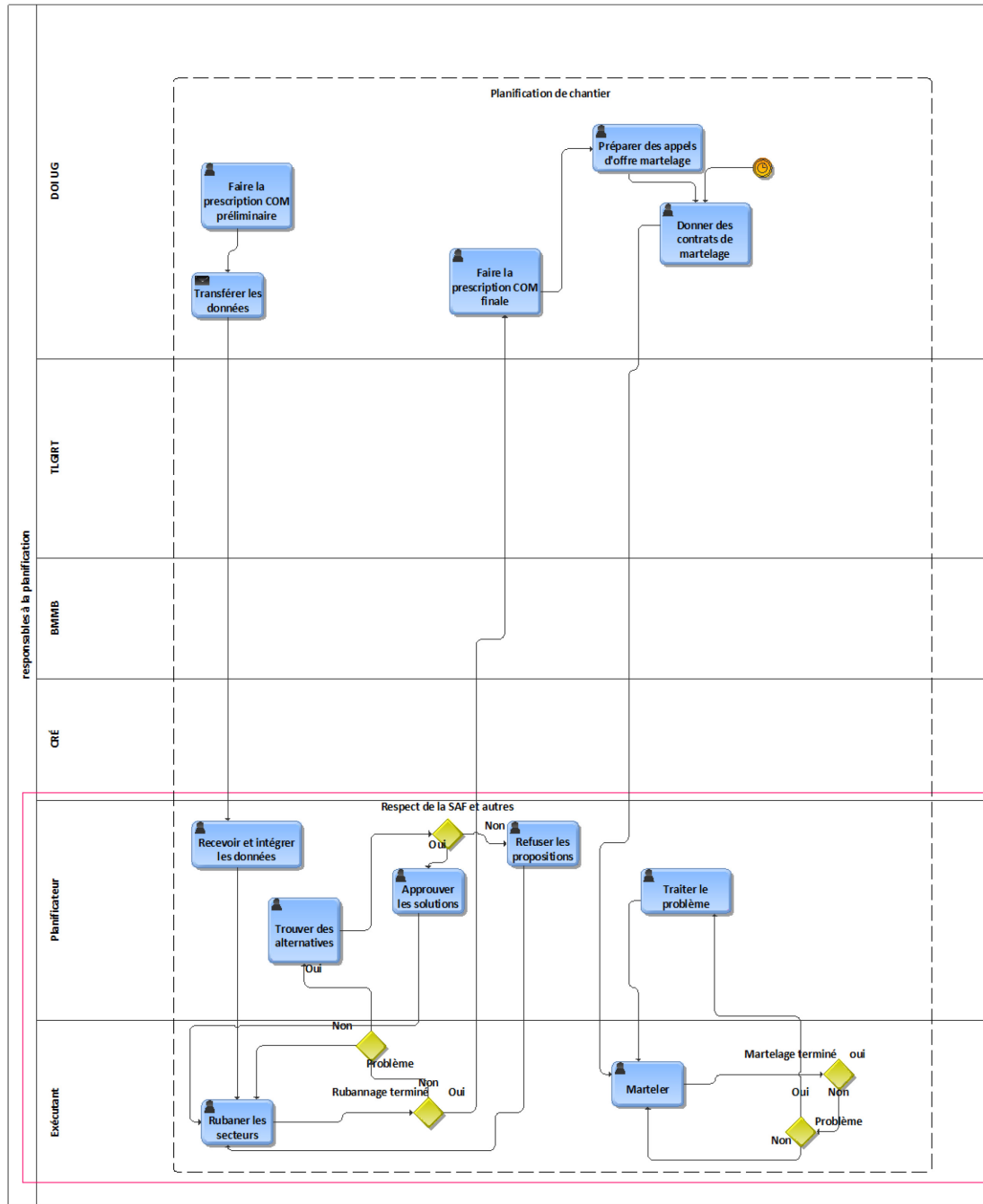
Sous-processus: Présentation et consultation Com



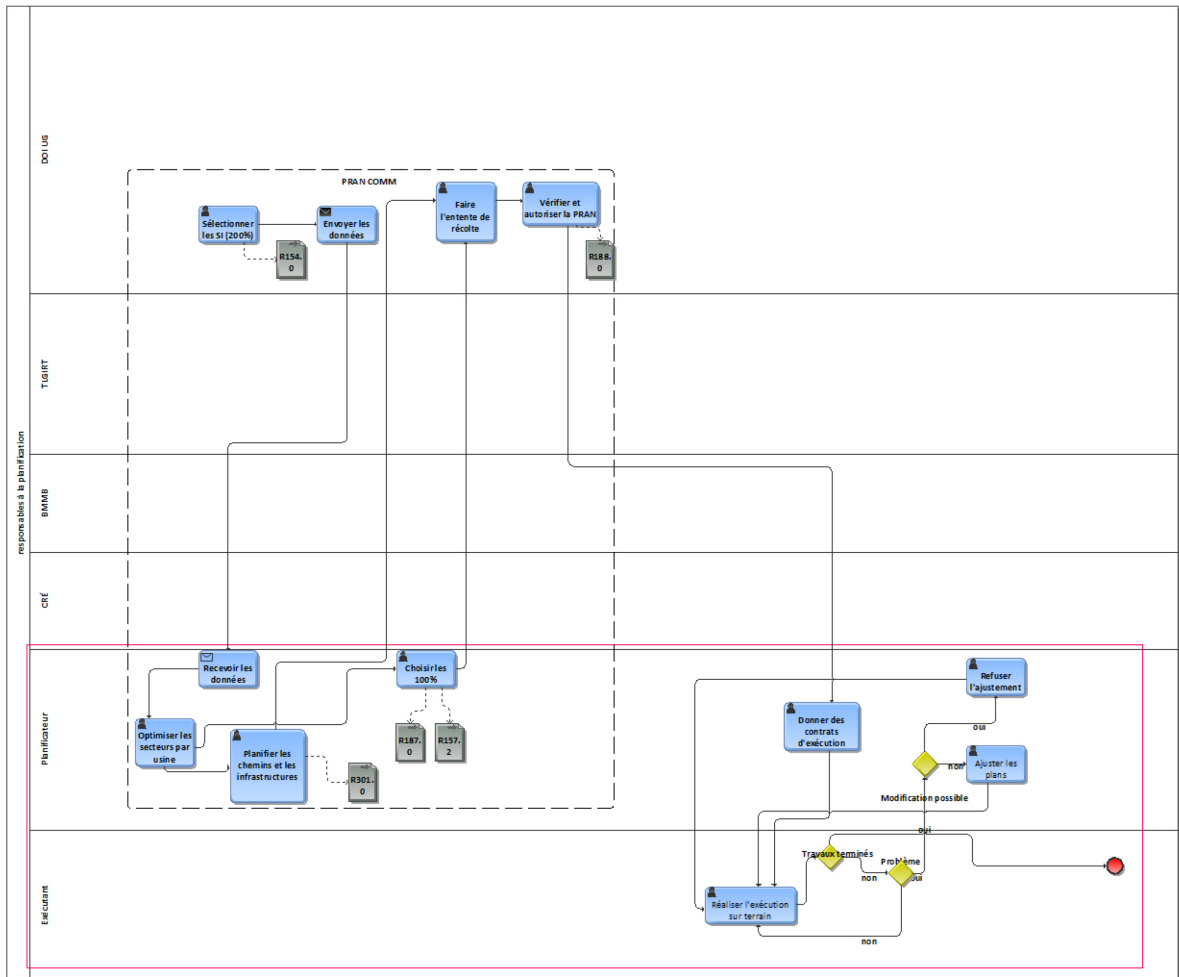
Sous-processus: Inventaire forestier Com



Sous-processus: Planification de chantier



Sous-processus: PRAN Com et exécution



Annexe C: Questionnaire sur la performance de la planification opérationnelle des approvisionnements des produits forestiers

Équipe de recherche

Ce projet de recherche est financé par le fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT).

Cette recherche est réalisée par Chourouk Gharbi (Étudiante à la maîtrise à Université Laval) et dirigée par M. Luc Lebel (Professeur titulaire à la faculté de foresterie et de géomatique) et M. Daniel Beaudoin (Professeur assistant à la faculté de foresterie et de géomatique).

Objectif de recherche

L'objectif de cette recherche est d'étudier la performance de la planification des travaux forestiers aux fins d'approvisionner les usines québécoises de transformation de bois. Nous distinguons deux composantes de planification soit les plans et le processus de planification. Nous identifions ainsi des critères de performance pour chaque composante qui permettront d'évaluer la performance de chacune à travers ce questionnaire.

À la fin de ce projet, nous présentons:

- Une cartographie du processus de planification avec les différents partenaires de la chaîne d'approvisionnement et les flux matériels et informationnels échangés entre eux;
- Une évaluation de la performance de la planification des approvisionnements des produits forestiers;
- Des recommandations.

Méthode

Les informations et les données nécessaires à la réalisation de l'étude sont obtenues par le biais d'entrevues, d'observation sur le terrain et à l'aide d'un questionnaire web.

C'est ce questionnaire que nous vous invitons à remplir.

Bénéfice de participation

Votre collaboration nous permettra d'évaluer la performance de la planification des approvisionnements et d'identifier les points de déficience dans le processus. Ainsi, des recommandations seront proposées pour améliorer la performance de la planification d'où une amélioration de la performance de toute la chaîne.

Les participants, qui le désirent, pourront recevoir les résultats de notre projet dès qu'ils seront disponibles.

Confidentialité

Bien qu'aucune information privée ne soit collectée, l'équipe de recherche est tenue de protéger la confidentialité des réponses. Les résultats seront publiés que sous une forme synthétisée où les réponses individuelles et les participants ne pourront pas être identifiés. Les informations concernant les participants ne seront divulguées à aucune personne en dehors de l'équipe de recherche.

Question

Remarque :

Le questionnaire est subdivisé en deux parties:

- La première partie porte sur la performance du processus (section A),
- La deuxième partie porte sur la performance des plans (section B).

Le mot "planificateurs" fait référence à l'ensemble des ressources qui participent aux processus de planification (MRN, BMMB, Industriels,...).

Pour chaque question, sélectionnez le choix que vous jugez adéquat

Section A : Performance du processus

La performance du processus vise l'ensemble des activités pour développer, adapter et communiquer les plans.

A1. Temps de réalisation et délai de mise en œuvre

	Très Court	Court	Moyennement long	Long	Très Long
A11. Selon vous, le délai permis pour préparer les plans d'aménagements forestiers intégrés opérationnels est					

A12. Selon vous les échéanciers des différents livrables au cours de la planification sont					
A13. Selon vous, le temps entre la diffusion des plans et la date de l'exécution est					

Commentaire

A2. Fiabilité de la diffusion

	Jamais respecté	Rarement respecté	Moyennement respecté	Plutôt Respecté	Toujours Respecté
A21. Les délais pour livrer une information complète au cours de réalisation de la planification sont					
A22. Les délais pour obtenir une information complète au cours de réalisation de la planification sont					
A23. La date de la diffusion des plans complets prévue est					

Commentaire

A3. Flexibilité

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Moyennement d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
A31. Il est facile d'ajouter du volume après la diffusion des plans					
A32. Il est possible de faire des changements de secteurs de coupe après la diffusion du 200% du volume pour faire la PRAN					

A33. Il est possible de faire des changements de secteurs de coupe après la préparation de la PRAN					
A34. Il est possible de modifier la prescription sylvicole après la préparation des plans					
A35. Il est facile d'effectuer d'autres modifications dans les plans diffusés					

Commentaire

A4. Réactivité

	Très Court	Court	Moyennement long	Long	Très Long
A41. Le temps de réponse aux demandes de modifications des plans					
A42. Au cas d'acceptation d'une demande de modification, le temps pour l'inclure dans les plans est					

Commentaire

A5. Accessibilité des planificateurs

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Moyennement d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
A51. Les planificateurs (MRN) sont joignables par téléphones					
A52. Les planificateurs (MRN) sont joignables par courriels					
A53. Les planificateurs (autres que MRN) sont joignables par téléphones					

A54. Les planificateurs (autres que MRN) sont joignables par courriels					
A55. Il est facile d'organiser des rencontres avec l'ensemble des planificateurs					

Commentaire

A6. Qualité de la communication

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Moyennement d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
A61. Il est rapide de recevoir des réponses aux informations demandées auprès des planificateurs					
A62. Vous échangez des informations (vos préoccupations par exemple) avec les planificateurs avant de préparer les plans					
A63. Vous échangez des informations avec les planificateurs au cours de la préparation des plans (exemple : contraintes d'exécution, séparateur, inventaire...)					
A64. Vous échangez des informations avec les planificateurs après la réalisation des plans					

Commentaire

A7. Coût et efficacité du processus

	Très Insuffisant	Insuffisant	Suffisant	Plutôt exagéré	Exagéré
--	------------------	-------------	-----------	----------------	---------

A71. Selon vous, le nombre de ressources nécessaires pour faire la planification dans votre organisation est					
A72. Selon vous, le nombre de ressources nécessaires pour faire la planification dans d'autres organisations est					
A73. Selon vous, le nombre total des ressources dédiées à la planification dans toutes les organisations est					
A74. Le pourcentage du temps alloué à la planification par rapport au temps total de travail est					

	Très négligeable	Négligeable	Moyennement important	Important	Très important
A75. Selon vous, le nombre d'allers-retour fait par les différents participants au processus de planification pour corriger, valider ou ajouter des informations au cours du processus de planification est					

Commentaire

Section B. Performance des plans

B1. Valeur générée

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Moyennement d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
B11. Le volume du bois récolté satisfait la demande des bénéficiaires de garantie					
B12. Les essences récoltées satisfont les demandes des bénéficiaires de garanties					
B13. Il y a des preneurs pour toutes les essences récoltées					
B14. Le bois récolté correspond à la qualité demandée					

Commentaire

B1. Erreurs

	Très négligeable	Négligeable	Moyennement important	Important	Très important
B21. Selon vous, le nombre et sévérité des erreurs (choix de type de coupe, regroupement de peuplements, respect de séparateurs,...) dans les plans est					

Commentaire

B3. Coût d'exécution

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Moyennement d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
B31. Les plans entraînent des ouvertures de nouveaux chemins inutiles					
B32. Les plans ne permettent pas l'exploitation des chemins déjà existants					
B33. Les plans garantissent un déplacement des équipements optimisé					

Commentaire

B4. Respect des contraintes extérieures

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Moyennement d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
B41. Les plans permettent de satisfaire la demande du marché					
B42. Les plans respectent les préoccupations de tous les clients					

Commentaire

B5. Respect des contraintes de ressources

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Moyennement d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
B51. Les plans respectent la possibilité forestière					
B52. La PRAN respecte la capacité des équipements					

Commentaire

B6. Robustesse

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Moyennement d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
B61. Les plans sont sensibles aux perturbations naturelles dans la forêt					
B62. Les plans sont sensibles aux variations de coûts					
B63. Les plans sont sensibles aux variations des demandes du marché					

Commentaire

B7. Clarté et précision de l'information et des directives

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Moyennement d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
B71. Les informations dans les plans sont présentées clairement					
B72. Les informations dans les plans sont précises					
B73. Les informations dans les plans sont complètes					
B74. Les directives des plans sont cohérentes avec les contraintes du terrain					

Commentaire
