

IMPACT ÉCONOMIQUE D'UN AMÉNAGEMENT VISANT LA PRODUCTION DE BOIS DE QUALITÉ

Territoire de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de Lanaudière



François Laliberté, ing.f., MGP



Système Forexpert mc

Louis-Jean Lussier, M.Sc.F., Ph.D.

30 novembre 2002
Version corrigée

Sommaire

La forêt privée de la région de Lanaudière contribue de plus en plus à l’approvisionnement des usines régionales de transformation du bois. Son exploitation entraîne d’importantes retombées socio-économiques qu’il importe de maintenir et même d’accroître dans le futur. Actuellement, la contribution à l’économie de cette forêt mixte dominée par des peuplements d’érable ne représente que 30 % de ce qu’elle pourrait contribuer en termes de valeurs ajoutées, salaires et emplois, revenus des gouvernements, des entreprises et des propriétaires forestiers.

Suite au calcul de la possibilité forestière exécuté dans Forexpert pour les feuillus durs qui sont l’objet de la présente étude, on estime un prélèvement admissible de 157 000 m³/an sur un horizon de 50 ans et selon les pratiques actuelles. Toutefois, rien n’assure que les propriétaires exploiteront un tel volume et que le volume réellement exploité sera d’une qualité qui répond aux besoins des industriels de la région. D’après les données disponibles, seulement 10 % des superficies seraient aménagées de manière à favoriser la production de bois de qualité alors qu’environ 40 % seraient écrémées afin d’en retirer un maximum de bénéfices à court terme.

Une telle dégradation, si elle devait se poursuivre, ne risque-t-elle pas de mettre en péril l’avenir même des industries forestières à haute valeur ajoutée, dont dépend largement le bien-être économique de la région de Lanaudière? La présente étude vise justement à mesurer l’impact forestier et socio-économique des pratiques actuelles d’exploitation par rapport à des pratiques davantage orientées vers l’amélioration de la qualité des bois.

Elle vise spécifiquement trois objectifs :

1. préciser les traitements sylvicoles à mettre en oeuvre dans les divers peuplements de feuillus durs afin d’accroître la production d’arbres de qualité, propres à l’industrie du déroulage et du sciage;
2. quantifier les besoins financiers nécessaires pour atteindre un tel objectif, en accordant priorité de traitement aux peuplements les plus avantageux à traiter d’un point de vue financier;
3. estimer la rentabilité pour la Société et les impacts économiques de l’aménagement proposé en regard de l’aménagement actuel.

L’étude a été réalisée grâce à Forexpert ^{mc}, un système d’aide à la décision forestière qui simule, optimise et compare divers scénarios sylvicoles sur les plans biophysique, financier et économique. Il permet entre autre de mesurer l’impact forestier et socio-économique découlant de l’intensification de l’aménagement selon différents scénarios de traitements et d’hypothèses d’adhésion des propriétaires à l’aménagement intensif, de tenir compte d’une demande limitée pour certains produits et d’estimer les investissements requis pour atteindre l’objectif visé.

L'étude compare deux situations: i) la situation actuelle qui estime que 10 % des superficies sont aménagées pour la production de bois de qualité; ii) une situation visée, jugée réaliste, qui retient un taux de 50 %.

Les résultats obtenus s'avèrent positifs. En effet, la valeur actualisée nette de la valeur ajoutée additionnelle est de l'ordre de 101 millions \$. L'impact forestier est relativement important, soit un accroissement de la possibilité des **feuillus durs de qualité sciage-déroulage** d'environ 7 275 m³/an dans 25 ans. L'impact à long terme sur la valeur ajoutée est de 2,9 millions \$/an, celui sur les salaires de 1,3 millions \$. Les emplois directs et indirects montrent une hausse de 42,7 années-personnes.

L'atteinte de l'objectif visé exigera toutefois des investissements sylvicoles additionnels au cours des prochains 25 ans d'environ 1.2 millions \$/an. En raison du grand nombre d'années qui séparent les bénéfices des investissements, une telle opération financière n'est pas rentable pour les propriétaires forestiers. Puisqu'il s'agit d'une orientation dont les bienfaits ne se feront sentir qu'à long terme, l'État devrait donc constituer le principal bailleur de fonds, ce qui n'exclut pas toutefois la participation financière de l'entreprise privée et des propriétaires aux travaux sylvicoles requis. Soulignons que la dégradation de la forêt est contraire à l'objectif du rendement soutenu, elle ne respecte pas les règles les plus élémentaires de l'éthique des ressources renouvelables et elle est injuste envers les générations futures.

Les modalités et conditions de financement restent à établir. Leur étude devrait être poursuivie dans les meilleurs délais car il s'agit d'une condition *sine qua non* de succès.

On devra également s'efforcer de maintenir et de trouver de nouveaux marchés pour les bois feuillus de trituration. Bien que la demande actuelle pour la région est en équilibre avec l'offre, cette situation est très différente ailleurs au Québec. L'assainissement des peuplements accroîtra pendant quelques années le volume de bois feuillus de faible qualité. Le succès de l'orientation visée suppose un marché suffisant pour de tels bois. Sans ces marchés, les propriétaires refuseront certainement de faire des traitements et de laisser pourrir sur place une partie des bois.

Il s'agit bien sûr de tendances générales mais tout laisse croire que l'aménagement visant la production de bois de qualité soit la seule orientation qui puisse accroître graduellement la contribution de la forêt privée de Lanaudière au bien-être économique.

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction	1
1.1	But de l'étude	1
1.2	La forêt privée de la région de Lanaudière en résumé	2
2	Méthodologie de l'étude.....	3
3	Résultats	4
3.1	La possibilité forestière	4
3.1.1	Possibilité forestière par scénario.....	5
3.1.2	Possibilité forestière par hypothèse d'adhésion	5
3.2	Impact économique	6
3.2.1	Impact par scénario	6
3.2.2	Impact économique marginal de la production du bois	7
3.2.3	Impact économique marginal de la technique pour les travaux sylvicoles	8
3.2.4	Impact marginal global.....	8
4	Conclusion.....	9
	Références	18

TABLE DES FIGURES

Figure 1 – Organigramme de la méthodologie.....	10
Figure 2 - Étapes de réalisation de l'étude	11
Figure 3 – Fonction d'offre par rapport à l'investissement sylvicole	12
Figure 4 – Tableaux des données et facteurs économiques pour l'analyse d'impact.....	14
Figure 5 – Graphiques des valeurs économiques pour les 3 scénarios	15
Figure 6 – Impact économique marginal toutes industries	17

ANNEXE : Explication détaillée de la méthodologie utilisée pour l'étude

1 Introduction

Récemment, les volumes transformés en provenance de la forêt privée de la région, principalement en ce qui concerne les feuillus durs, se sont considérablement accrus, ce qui a évidemment engendré d'importantes retombées socio-économiques pour la région. On peut toutefois se demander si les pratiques actuelles de coupe permettront de soutenir longtemps ce rythme de croissance. Parmi ces pratiques, plusieurs propriétaires dégradent leur forêt en coupant les arbres de qualité sciage et déroulage et laissent sur pied des bois de faible valeur pour lesquels la demande est insuffisante. Ainsi, ne risque-t-on pas à long terme de diminuer considérablement la contribution de la forêt privée de Lanaudière au bien-être économique régional et aux revenus de propriétaires? La présente étude vise entre autre à répondre à cette question. Elle s'inscrit aussi dans une démarche qui vise à développer une stratégie d'aménagement des forêts feuillues du domaine privé pour les régions des Laurentides, de l'Outaouais et de Lanaudière.

1.1 But de l'étude

Lors de la réalisation de son plan de protection et de mise en valeur, un des principaux objectifs définis par l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de Lanaudière fut de maximiser les retombées économiques, sociales et environnementales qu'apportent la mise en valeur de la forêt privée. Parmi les moyens à privilégier pour y arriver, elle a retenu l'accroissement des volumes de feuillus durs de qualité destinés au sciage et au déroulage, dans le cadre d'un rendement soutenu et accru de la forêt. On n'atteindra un tel objectif qu'en renversant la vapeur, c'est-à-dire en diminuant les pratiques d'écrémage des peuplements forestiers et en accroissant celles qui visent leur assainissement. Pour ce faire, il faudra bien sûr investir davantage en sylviculture.

Le but de cette étude consiste donc à :

1. simuler et comparer l'évolution des volumes, des valeurs et de la qualité des bois selon trois scénarios d'aménagement des peuplements de feuillus durs soit : i) aucun traitement sylvicole, ii) une coupe partielle visant le profit à court terme en prélevant les meilleurs arbres (coupe d'écrémage) et iii) une coupe d'assainissement des peuplements et des coupes jardinatoires ou d'éclaircie visant l'amélioration de la qualité des bois (coupes d'amélioration);
2. estimer les investissements additionnels requis pour la mise en œuvre du programme d'amélioration de la qualité afin d'atteindre un niveau d'aménagement visé;
3. évaluer l'impact économique et la rentabilité de l'orientation proposée en termes de valeur ajoutée, de salaires, d'emplois et de revenus des propriétaires.

1.2 La forêt privée de la région de Lanaudière en résumé

La forêt privée de la région de Lanaudière couvre une superficie de quelque **233 951 hectares**. Elle se situe en majeure partie dans le domaine écologique de l'érablière à bouleau jaune et présente un des meilleurs potentiels de croissance forestière au Québec. On y trouve toutes les conditions requises pour pratiquer un aménagement visant la production de bois de qualité à haute valeur ajoutée : un fort potentiel de croissance, une forêt mixte contenant des essences variées propres à la production de produits divers en forte demande, des infrastructures routières, municipales et industrielles bien développées.

Cependant, la valeur ajoutée des prélèvements actuels de la forêt privée de Lanaudière représente environ **30 % seulement de la valeur ajoutée** que pourrait générer cette forêt si elle était bien aménagée. Comme on l'a vu précédemment, les feuillus durs y ont été surexploités, souvent par des pratiques d'écrémage qui persistent encore. On estime qu'actuellement environ 10 % des superficies sont aménagées dans le but d'améliorer la qualité des bois à long terme, alors que **40 %** sont écrémées. Ceci entraîne une dégradation graduelle des peuplements forestiers et une baisse marquée de leur valeur économique. Leur remise en état pose un défi majeur aux propriétaires forestiers. Les traitements à appliquer sont dispendieux et présentent pour eux peu de chance de rentabilité. Toutefois, la rentabilité d'un meilleur aménagement pour la société semble assurée comme on le verra plus loin.

Pour que la forêt privée de la région puisse contribuer davantage au bien-être économique de la population, il importe donc d'inciter le plus grand nombre de propriétaires à se trouver dans le camp de ceux qui pratiquent un aménagement axé sur la production maximale de bois de qualité. Pour y arriver, l'État et autres partenaires de l'activité forestière devront nécessairement accroître l'aide financière à accorder aux propriétaires.

2 Méthodologie de l'étude

L'étude a été réalisée à l'aide du système Forexpert ^{mc}, un outil d'aide à la décision pouvant s'utiliser dans tous les domaines de la foresterie appliquée. Il a été conçu principalement pour l'aménagement forestier des peuplements complexes de la forêt méridionale du Québec. Il permet entre autres de simuler, dans chacune des parcelles d'aménagement (strates) du territoire d'étude, divers traitements sylvicoles et d'en optimiser le choix, tant au niveau de la parcelle qu'à celui de l'ensemble du territoire. L'introduction dans le système de la dimension économique de l'aménagement et son utilisation tout au long des simulations de traitements sylvicoles et du calcul de la possibilité de coupe permettent d'optimiser le plan dans son ensemble. À noter que tous les calculs sont réalisés en dollar constant.

Le système comprend trois modules :

Forexpert proprement dit qui permet de simuler dans chacune des strates forestières (peuplements) du territoire d'étude les scénarios sylvicoles d'intérêt et de constituer un registre des résultats de simulation. Ce registre sera utilisé plus loin à diverses fins;

Forposs qui utilise le registre précédemment confectionné pour effectuer différentes requêtes d'information et pour calculer la possibilité (ou coupe admissible) selon différents pourcentages d'adhésion des propriétaires aux scénarios simulés;

Forimpact qui estime l'impact économique d'un aménagement plus intensif jugé raisonnable en regard de l'aménagement actuel qui dégrade la forêt.

La méthodologie de l'étude peut se résumer de la façon suivante :

- A. les scénarios d'intérêt sont simulés et optimisés pour les peuplements forestiers du territoire d'étude retenu;
- B. l'impact économique de chacun d'eux est estimé en termes de valeur des livraisons, de valeur ajoutée, de salaires, d'emplois et de revenus des propriétaires;
- C. la proportion des superficies traitées selon chacun des trois scénarios de base est fixée selon deux situations :
 - I. la situation actuelle où domine la pratique de coupe d'écramage;
 - II. une situation visée où domine les pratiques d'amélioration.
- D. l'impact économique est ensuite déterminé par comparaison entre ces deux situations.

Les figures 1 et 2 résument les étapes à franchir lors de l'utilisation du système Forexpert ^{mc}.

3 Résultats

Les résultats de l'étude sont nombreux et se résument comme suit pour la situation actuelle et la situation visée.

3.1 La possibilité forestière

Le calcul de la possibilité forestière dans Forexpert^{mc} a été conçu spécifiquement en vue de tenir compte de la complexité de l'aménagement des peuplements de la forêt méridionale du Québec et de la présence de nombreux propriétaires dont les pratiques sylvicoles sont très hétérogènes. À cet égard, soulignons les points suivants :

- on vise à soutenir la valeur ajoutée au lieu du volume de matière ligneuse;
- on retient une durée de simulation de 50 ans, subdivisée en dix périodes de cinq ans;
- on subdivise la simulation en deux horizons :
 - I. années 1 à 25, avec traitements, sauf pour le scénario « ne rien faire »;
 - II. années 25 à 50, sans traitement pour tous les scénarios;
- on retient, pour chacun des trois scénarios, une valeur sur pied à 50 ans égale à la valeur sur pied à l'an 25 du scénario AMÉLIORE. En conséquence, la possibilité (ou coupe admissible) se calcule dans tous les cas avec l'objectif d'un accroissement de valeur par rapport à la valeur du début de la simulation;
- pour le scénario NE RIEN FAIRE, le volume disponible pour le calcul de la possibilité sur 50 ans correspond à la différence entre le volume fin simulé par le modèle de croissance de **Forexpert** et le volume fin retenu. La possibilité se calcule à l'aide d'une formule s'inspirant de celle de MEYER (*voir manuel traitant de l'aménagement forestier*);
- pour les scénarios DÉGRADE et AMÉLIORE, la coupe admissible du premier horizon correspond aux prélèvements effectués lors de l'application de ces scénarios. Pour le deuxième horizon, on applique la formule de MEYER modifiée;
- pour le scénario AMÉLIORE, on détermine une fonction d'offre reliant la possibilité forestière à l'investissement sylvicole envisagé, ce qui permet d'optimiser ce scénario pour un investissement donné (figure 3);
- la possibilité globale d'une hypothèse est calculée en pondérant la possibilité des scénarios NE RIEN FAIRE et DÉGRADE par la proportion (en superficie) des propriétaires adhérant à ces scénarios, et en ajoutant à ces calculs la possibilité du scénario AMÉLIORE correspondant à l'investissement envisagé.

La figure 3 présente le détail des résultats du calcul de la possibilité forestière.

3.1.1 Possibilité forestière par scénario

En supposant l'application du scénario AMÉLIORE ou DÉGRADE sur l'ensemble du territoire simulé, la possibilité se présente comme suit :

Scénario	Années 1 à 25			Années 26 à 50		
	Tous produits		Sciage-déroulage feuillu dur	Tous produits		Sciage-déroulage feuillu dur
	'000 m3/an	millions \$/an	'000 m3/an	'000 m3/an	millions \$/an	'000 m3/an
AMÉLIORE	212	5.8	74	224	5.4	58
DÉGRADE	204	7.1	78	153	3.1	37

On voit, pour les années 1 à 25, que la possibilité en millions de \$/an **s'accroît de 22 %** pour le scénario DÉGRADE par rapport au scénario AMÉLIORE, en raison de la forte coupe d'écrémage ; par contre, elle **baisse de 36 %** au cours des années 26 à 50, ce qui met en relief l'effet négatif de la dégradation sur la possibilité à long terme et sur les valeurs ajoutées qui pourront en découler. On observe la même tendance en ce qui concerne la possibilité en millions m3/an des feuillus durs de qualité sciage et déroulage. Nous devons aussi noter que la valeur unitaire des bois sur pied des feuillus durs, en \$/m3 à l'année 50, est de 35.60 \$ pour le scénario AMÉLIORE alors qu'elle n'est que de 25.16 \$ pour le scénario DÉGRADE, une différence de 41 % qui est due à des tiges sur pied de meilleure qualité et de plus fort diamètre.

3.1.2 Possibilité forestière par hypothèse d'adhésion

Quant à la possibilité forestière selon les pourcentages des situations actuelle et visée d'aménagement, elle se résume comme suit :

Rappelons ces deux situations :

Proportion par scénario	<i>Ne fait rien</i>	<i>Dégrade</i>	<i>Améliore</i>
Situation actuelle	50 %	40 %	10 %
Situation visée	20 %	30 %	50 %

Situation	Années 1 à 25			Années 26 à 50		
	Tous produits		Sciage-déroulage feuillu dur	Tous produits		Sciage-déroulage feuillu dur
	'000 m3/an	millions \$/an	'000 m3/an	'000 m3/an	millions \$/an	'000 m3/an
ACTUELLE	160	5.0	55	150	3.8	42
VISÉE	185	5.7	65	188	4.5	50

La possibilité forestière en \$/an croît de 15 % durant les premiers 25 ans pour la situation VISÉE en regard de la situation ACTUELLE. Cette hausse s'avère très légère à cause du plus fort volume de coupe généré par l'assainissement des peuplements. Précisons ici que les forêts de la région ont une structure moyenne relativement jeune. Elles se prêtent donc bien à des travaux d'éducation dans les prochains 25 ans. Toutefois, les perspectives d'écémage à court terme sont moins intéressantes. Par ailleurs, on observe une hausse de possibilité forestière de 25 % durant les années 26 à 50. La même tendance s'observe pour la possibilité exprimée en m3/an et pour celle des feuillus durs de qualité sciage-déroulage.

3.2 Impact économique

L'impact économique porte principalement sur la valeur ajoutée, les salaires, les revenus fiscaux, les revenus des propriétaires, les emplois générés en forêt, en usine de transformation du bois et les emplois indirects créés dans divers secteurs de l'économie. À cet égard, les multiplicateurs d'impact du Bureau de la Statistique du Québec (BSQ) et la méthode d'utilisation que suggère le BSQ ont été utilisés. La figure 4 illustre les principaux facteurs retenus pour l'analyse de l'impact économique.

3.2.1 Impact par scénario

L'étude montre que la valeur ajoutée découlant des biens forestiers propres à la mise en œuvre du scénario AMÉLIORE durant les années 1 à 25 sera de 22 millions \$/an, les salaires de 9 millions \$/an et les emplois de 299 années-personnes. Ces valeurs seront de 14 % supérieures si on applique au cours de la même période le scénario DÉGRADE. Ceci traduit encore bien l'état de relative jeunesse de ces forêts. Toutefois, les profits en provenance des coupes de bois réalisés par les propriétaires seront de 5.9 millions \$/an pour le scénario AMÉLIORE alors qu'ils seront de 7.1 millions \$/an pour le scénario DÉGRADE. On voit ici l'effet d'écémage qui vise la récolte à court terme des plus belles tiges.

Pour les années 26 à 50, la situation est bien différente. Dans ce cas la valeur ajoutée sera, pour le scénario AMÉLIORE, de 22 millions \$/an, les salaires de 9 millions \$/an et les emplois de 299 années-personnes. Toutefois, ces valeurs diminueront d'environ 33% pour le scénario DÉGRADE, baisse attribuable à l'écémage. Les profits des propriétaires seront de 5.4 millions \$/an pour le scénario AMÉLIORE et de 3.1 millions \$/an pour le scénario DÉGRADE.

Ces quelques données mettent en lumière l'impact négatif marqué, à long terme, du scénario DÉGRADE par rapport au scénario AMÉLIORE. La figure 5 montre le détail de ces résultats.

3.2.2 Impact économique marginal de la production du bois

Les résultats de l'impact économique découlant de la mise en œuvre des pourcentages visés de traitement des superficies en regard des pourcentages actuels sont montrés à la figure 6. Nous invitons le lecteur à les consulter.

Globalement, la situation visée est rentable au niveau de la société la valeur actualisée nette (VAN) de la valeur ajoutée additionnelle étant positive, soit de l'ordre de **101 millions \$**. L'investissement additionnel actualisé s'estime à **20 millions \$**. Le taux d'actualisation retenu hors inflation est de 2 %, ce qui nous semble raisonnable pour des investissements à très long terme.

Soulignons ici que la **valeur ajoutée** représente ce qui reste dans l'économie lors de la production d'un bien donné. En ce qui concerne l'industrie forestière, la production de 100 \$ de biens à la sortie des usines ajoute en moyenne 74 \$ en valeur ajoutée à l'économie nationale, le reste étant considéré comme des fuites. Celles-ci correspondent principalement aux importations nécessaires à la fabrication des biens en question. Les multiplicateurs économiques servent à répartir la valeur ajoutée entre les divers agents économiques : les salariés, les entreprises, les gouvernements, les propriétaires. Les multiplicateurs permettent d'évaluer, sous forme d'années personnes, les emplois directs en forêt et en usine de transformation, ainsi que les emplois indirects. Cependant, comme la technologie de fabrication est supposée constante puisque son évolution est pratiquement imprévisible, il est préférable de parler de gain d'emplois en termes relatifs plutôt qu'absolus.

L'orientation visée exigera une dépense sylvicole additionnelle moyenne de **1.2 millions** de \$/an au cours des prochains 25 ans. Comme il s'agit d'une orientation de longue haleine, la responsabilité de sa mise en œuvre relève surtout de l'État, ce qui n'exclut pas toutefois la participation financière des autres acteurs de l'activité forestière. Nous suggérons fortement qu'une étude portant sur les modalités de financement de la sylviculture en forêt privée de **Lanaudière** soit réalisée dans les meilleurs délais. Il s'agit d'une condition *sine qua non* de succès.

De plus, la mise en œuvre d'un programme visant l'assainissement des peuplements en vue de la production de bois de qualité, au départ, mettra sur le marché de plus forts volumes de bois de trituration pour lesquels la demande régionale est actuellement suffisante. À l'échelle provinciale, ceci n'est pas le cas ce qui crée un climat d'équilibre précaire. Il faut donc s'assurer de maintenir et de développer ces marchés pour ne pas laisser ces bois pourrir sur place. Plusieurs moyens existent à cet égard, qu'il faudra rapidement passer en revue et mettre en œuvre. Il s'agit d'une autre condition majeure de réussite.

Malgré tout, l'impact économique de l'orientation visée dans 25 ans est fort attrayant comme le montre le tableau et les graphiques de la figure 6. En effet, on y observe que l'atteinte de la situation visée procurera un gain annuel additionnel de **3.9 millions \$** de la valeur ajoutée, de **1.3 millions \$** en salaires et de **0.7 millions \$** en revenus nets pour les propriétaires. Quant aux emplois, on peut prévoir un gain d'environ 42.7 années-personnes. Cette évaluation tient compte de l'étalement de l'effort d'intensification durant la première période de 5 ans, pour atteindre l'objectif visé à l'année 5.

3.2.3 Impact économique marginal de la technique pour les travaux sylvicoles

Les investissements sylvicoles, en plus de générer à terme des retombées reliées à la production de volumes supplémentaires de bois de différents produits, ils généreront des retombées immédiates non négligeables. Pour réaliser les traitements sylvicoles du scénario d'amélioration, des efforts techniques considérables devront être déployés. On pense ici au personnel nécessaire pour réaliser les inventaires et les prescriptions, le martelage, le suivi des travaux et la vérification. À l'agence régionale de mise en valeur des forêts privées de Lanaudière, on estime que 42 % des coûts sylvicoles sont attribuables à la technique dans le cas des travaux d'éducation de peuplements commerciaux. En utilisant ce taux, voici quel est l'impact marginal qu'aura l'investissement sylvicole additionnel :

an	Inv. Sylv.	Emplois (pers.-année)			Salaires et gages ('000 \$)			Valeur ajoutée ('000 \$)
	Millions \$/an	directe	indirecte	total	directs	indirects	totaux	
1	0,2	1,40	0,22	1,62	57,37	5,20	62,56	72,20
2	0,3	1,75	0,27	2,02	71,71	6,50	78,21	90,26
3	0,4	2,33	0,36	2,69	95,61	8,67	104,27	120,34
4	0,6	3,49	0,55	4,04	143,41	13,00	156,41	180,51
5	1,2	6,98	1,09	8,08	286,83	26,00	312,82	361,02
6	1,2	6,98	1,09	8,08	286,83	26,00	312,82	361,02
11	1,2	6,98	1,09	8,08	286,83	26,00	312,82	361,02
16	1,2	6,98	1,09	8,08	286,83	26,00	312,82	361,02
21	1,2	6,98	1,09	8,08	286,83	26,00	312,82	361,02

3.2.4 Impact marginal global

Enfin, lorsqu'on joint tous les impacts de la production du bois et de la technique pour les investissements sylvicoles additionnels, on obtient le résumé suivant :

an	Inv. Sylv. (Millions \$/an)	valeur ajoutée (\$)	salaires et gages (\$)	emplois an-pers direct et indirect
1	0,2	557 345	258 856	7,9
2	0,3	696 682	323 570	9,9
3	0,4	928 909	431 427	13,1
4	0,6	1 393 364	647 140	19,7
5	1,2	2 786 727	1 294 280	39,4
6	1,2	2 786 727	1 294 280	39,4
11	1,2	2 786 727	1 294 280	39,4
16	1,2	2 786 727	1 294 280	39,4
21	1,2	2 786 727	1 294 280	39,4
26 à 50	ND	2 898 937	1 256 192	42,7

4 Conclusion

Cette étude fait clairement ressortir la nécessité de mettre en place les moyens permettant de pratiquer un meilleur aménagement et d'enrayer les pratiques de dégradation des massifs boisés sans quoi on assistera à une baisse marquée à long terme de la contribution de la forêt privée de Lanaudière au bien-être général de la population. Il importe de souligner que le scénario DÉGRADE n'a ici été retenu que pour connaître son impact à long terme sur l'aménagement des forêts privées de la région de Lanaudière. Il est cependant **contraire au principe du rendement soutenu et aux règles de l'éthique des ressources renouvelables**, injuste aussi envers les générations futures.

En conclusion, la présente étude confirme que l'aménagement visant la production de bois de qualité dans la région de Lanaudière s'avère rentable pour la société dans son ensemble et souhaitable pour tous les agents économiques, y compris pour les propriétaires forestiers. Une telle orientation aura un impact positif important à long terme.

Figure 1 – Organigramme de la méthodologie

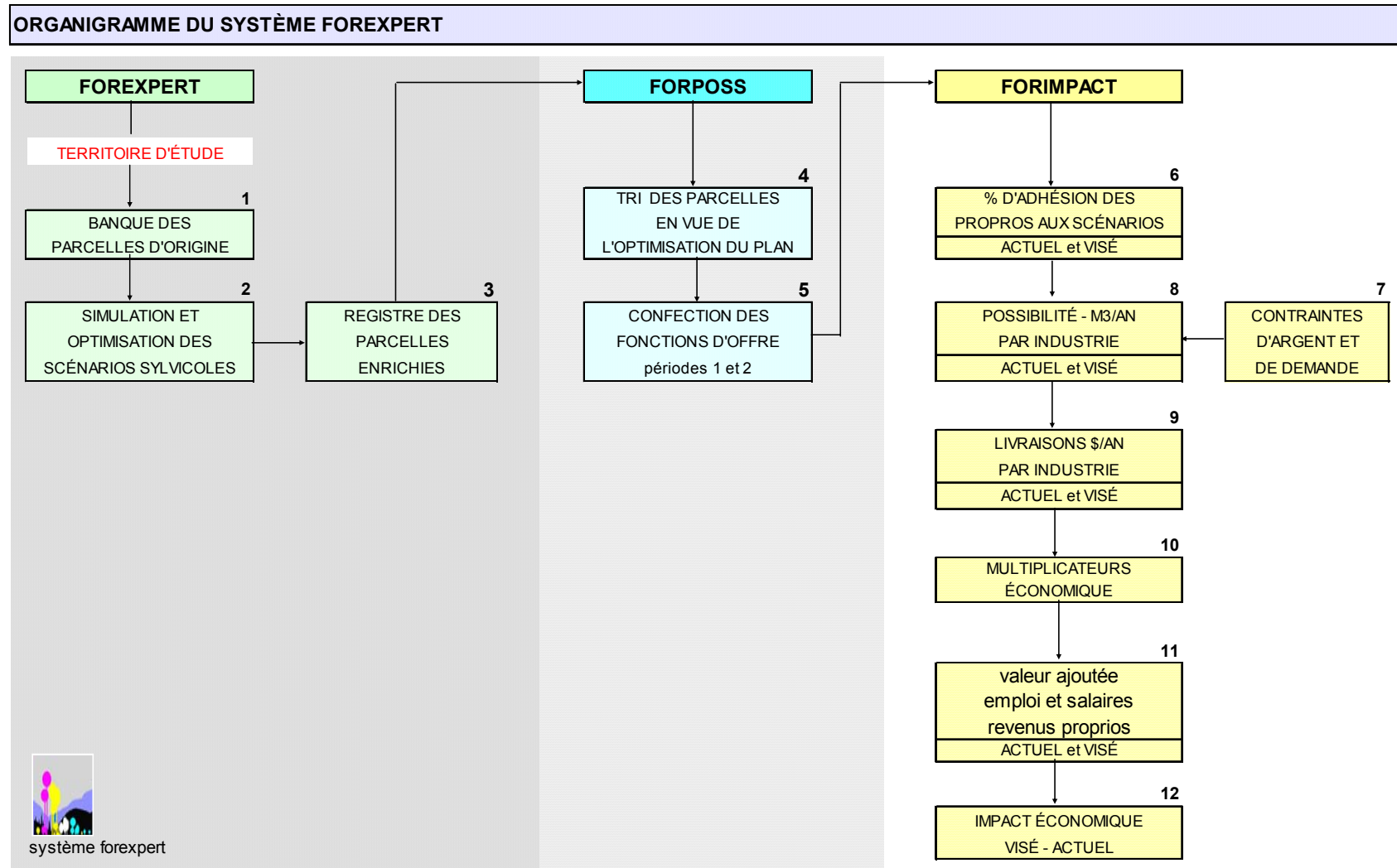
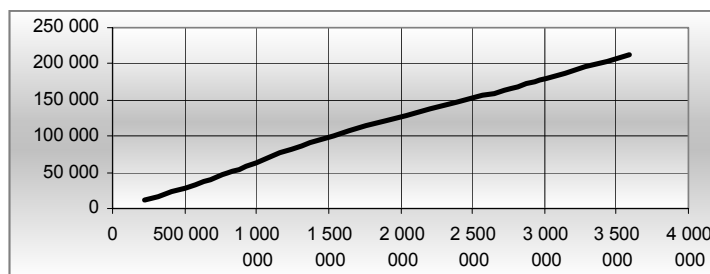


Figure 2 - Étapes de réalisation de l'étude

Étape	Description résumée
Module principal de Forexpert^{mc}	
1	Saisir les données générales de simulation telles l'accroissement en diamètre, les prix de vente du bois, les coûts d'exploitation et autres. Confectionner la banque des parcelles d'aménagement comprenant 84 strates regroupées représentant 77% de la superficie forestière totale du territoire de l'Agence, sous forme de tables de peuplement.
2	Simuler, par période de 5 ans, les 3 scénarios pour chacune des strates selon 1- aucun traitement sylvicole, 2- coupe de dégradation et 3- traitements sylvicoles d'amélioration de la qualité et du rendement. L'horizon de planification retenu est de 50 ans et les traitements sylvicoles ont été appliqués sur les premiers 25 ans. Toutes les simulations sont optimisées. Les résultats de simulation sont ensuite consignés par strate, scénario et période dans le fichier REGISTRE, utilisé plus loin pour le calcul de diverses valeurs.
Module Forposs	
3	Analyser et tracer le portrait de l'évolution de différents paramètres comme les volumes et les valeurs sur pied par produit, en triant l'information par scénario, par période, etc. Le plan d'aménagement est ensuite optimisé en utilisant des critères comme l'accroissement de la valeur actualisée nette afin d'établir des priorités de traitement. Une fonction d'offre est alors générée, qui relie les investissements sylvicoles aux peuplements présentant les meilleurs rendements. Cette fonction servira à calculer la possibilité en fonction des budgets disponibles.
Module Forimpact	
4	Saisir les données générales nécessaires au calcul de l'impact économique. Il s'agit des multiplicateurs économiques par industrie et des valeurs unitaires des livraisons en \$ / m ³ .
5	Saisir dans Forimpact les résultats des sélections dans le registre de Forexpert ^{mc} ainsi que la possibilité forestière calculée précédemment par scénario d'aménagement.
6	Confectionner un registre de l'impact économique de chacun des scénarios en termes de valeur ajoutée, emplois et salaires, revenus des entreprises et des propriétaires, fiscalité.
7	Poser des hypothèses sur le ratio d'adhésion des propriétaires aux différents scénarios d'aménagement. Ceci influence la possibilité forestière totale mais surtout la répartition dans le temps de volumes par industrie et la valeur des livraisons. Il faut aussi poser des hypothèses sur l'évolution de la demande pour certains produits à marché restreint.
8	Sélectionner une industrie en particulier ou l'ensemble des industries pour obtenir l'impact économique désiré.
9	Générer l'impact économique selon les sélections et hypothèses déterminées et analyser les résultats en terme de rentabilité des investissements sylvicoles.

Figure 3 – Fonction d’offre par rapport à l’investissement sylvicole



axe des X: investissement sylvicole \$/an
axe des Y: possibilité forestiere m3/an

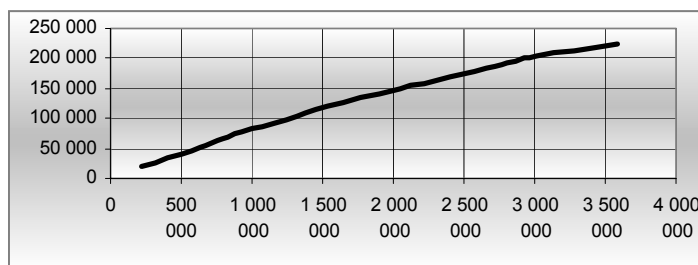
OFFRE - PÉRIODE 1 - années 1 à 25

S1 améliore		inv sylv \$/an	coupe m3/an							TOTAL
ha %	ha		BOU	ER	PIB	SEP	PE	AU		
6,1	4 789,0	219 700	544	10 685	0	412	571	128	12 340	
17,9	13 994,0	570 510	4 839	21 254	19	5 178	1 960	440	33 691	
25,0	19 525,0	757 458	6 425	32 262	19	5 915	2 360	876	47 857	
29,7	23 232,0	930 480	8 391	39 878	27	7 539	2 780	951	59 567	
40,2	31 398,0	1 244 820	11 909	49 402	31	13 403	5 852	1 294	81 891	
50,5	39 429,0	1 534 790	14 539	58 099	43	17 130	9 528	1 807	101 147	
64,7	50 560,0	2 043 818	18 059	71 036	55	22 195	15 192	2 062	128 598	
80,0	62 527,0	2 719 649	19 548	97 648	55	26 638	17 424	3 080	164 394	
89,2	69 660,0	3 015 298	20 850	103 326	64	30 292	23 150	3 212	180 894	
100,0	78 116,0	3 586 924	26 002	122 118	70	35 036	25 455	3 580	212 261	
S0 ne rien faire		0	78 116,0	20 439	68 302	492	16 609	6 747	5 385	117 974
S1 améliore		3 586 924	78 116,0	26 002	122 118	70	35 036	25 455	3 580	212 261
S2 dégrade		0	78 116,0	35 839	113 554	238	48 130	4 196	2 247	204 203

% superficie	ACTUEL	inv sylv \$/an	ha	BOU	ER	PIB	SEP	PE	AU	TOTAL
50	S0 ne rien faire	0	39 058,0	10 219	34 151	246	8 305	3 374	2 693	58 987
10	S1 améliore	334 894	7 811,6	1 954	14 155	6	1 977	1 027	231	19 351
40	S2 dégrade	0	31 246,4	14 336	45 422	95	19 252	1 678	899	81 681
100	TOUS m3/an	334 894	78 116,0	26 509	93 728	347	29 533	6 079	3 822	160 019

% superficie	VISÉ	inv sylv \$/an	ha	BOU	ER	PIB	SEP	PE	AU	TOTAL
20	S0 ne rien faire	0	15 623,2	4 088	13 660	98	3 322	1 349	1 077	23 595
50	S1 améliore	1 521 395	39 058,0	14 418	57 697	43	16 958	9 358	1 783	100 257
30	S2 dégrade	0	23 434,8	10 752	34 066	71	14 439	1 259	674	61 261
100	TOUS m3/an	1 521 395	78 116,0	29 257	105 423	212	34 719	11 966	3 534	185 113

Figure 3 - suite



axe des X: investissement sylvicole \$/an
axe des Y: possibilité forestiere m3/an

OFFRE - PÉRIODE 2 - années 26 à 50

S1 améliore		OFFRE volume m3/an								
ha %	inv sylv \$/an	ha	BOU	ER	PIB	SEP	PE	AU	TOTAL	
6	219 700	4 789,0	1 489	17 795	0	637	31	1 026	20 978	
18	570 510	13 994,0	8 987	28 832	207	5 806	650	2 879	47 361	
25	757 458	19 525,0	11 082	40 796	216	6 758	817	4 354	64 023	
30	930 480	23 232,0	13 863	48 928	362	8 504	932	4 647	77 236	
40	1 244 820	31 398,0	19 462	57 657	436	13 475	1 340	6 398	98 767	
50	1 534 790	39 429,0	24 338	67 995	574	16 849	1 627	8 097	119 480	
65	2 043 818	50 560,0	28 340	85 130	984	20 989	2 945	9 771	148 159	
80	2 719 649	62 527,0	32 579	110 311	1 191	25 691	3 416	12 173	185 361	
89	3 015 298	69 660,0	37 055	116 818	1 323	30 338	5 979	12 852	204 365	
100	3 586 924	78 116,0	42 000	127 695	1 441	32 478	6 519	13 950	224 083	
S0 ne rien faire	0	78 116,0	20 439	68 302	492	16 609	6 747	5 385	117 974	
S1 améliore	3 586 924	78 116,0	42 000	127 695	1 441	32 478	6 519	13 950	224 083	
S2 dégrade	0	78 116,0	25 130	87 141	984	19 058	10 889	9 869	153 071	
% superficie	ACTUEL	inv \$/an	ha	BOU	ER	PIB	SEP	PE	AU	TOTAL
50	S0 ne rien faire	0	39 058,0	10 219	34 151	246	8 305	3 374	2 693	58 987
10	S1 améliore	334 894	7 811,6	3 951	21 419	68	2 334	235	1 634	29 641
40	S2 dégrade		31 246,4	10 052	34 856	394	7 623	4 356	3 948	61 228
m3/ha/an	1,92	334 893,8	78 116,0	24 222	90 427	708	18 262	7 964	8 275	149 857
% superficie	VISÉ	inv \$/an	ha	BOU	ER	PIB	SEP	PE	AU	TOTAL
20	S0 ne rien faire	0	15 623,2	4 088	13 660	98	3 322	1 349	1 077	23 595
50	S1 améliore	1 521 395	39 058,0	24 113	67 517	567	16 693	1 613	8 019	118 523
30	S2 dégrade		23 434,8	7 539	26 142	295	5 717	3 267	2 961	45 921
m3/ha/an	2,41	1 521 394,9	78 116,0	35 740	107 320	961	25 732	6 230	12 057	188 039

Figure 4 – Tableaux des données et facteurs économiques pour l’analyse d’impact

VALEURS ÉCONOMIQUES GÉNÉRALES

1 - hypothèse de la limite de la demande pour "produits autres" - M3/an

	SEP	AR	F DURS	PE
<i>P et P, panneaux</i>	NA	4 300	10 000	10 000
<i>bois de chauffage</i>	NA	NA	115 000	NA

2 - valeur des livraisons - \$/m3

	SEP	AR	F DURS	PE
DÉROULAGE	0	0	1200	350
SCIAGE	100	90	130	90
<i>P et P, panneaux</i>	340	340	200	200
<i>bois de chauffage</i>	0	0	90	0

3 -multiplicateurs économiques

% de la valeur des livraisons	valeur ajoutée	salaires et gages	autres revenus	fisc Qué	fisc Féd	EMPLOI - ans-personnes/ MM\$ de biens		
						FORÊT	USINE	INDIRECT
DÉROULAGE	71,5	34,7	36,8	9,8	5,4	98	675	489
SCIAGE	72,7	26,3	46,4	9,0	4,4	139	265	505
<i>P et P, panneaux</i>	71,7	31,7	40,0	9,5	5,7	54	200	387
<i>bois de chauffage</i>	76,2	36,4	39,8	14,5	6,4	678	0	534

Figure 5 – Graphiques des valeurs économiques pour les 3 scénarios

résultats de simulation des trois scénarios de base											AGENCE LANAUDIÈRE											
SCÉNARIO S0 ne rien faire																						
HORIZON 1		M \$/an						ANS-PERSONNES			rev	HORIZON 2						ANS-PERSONNES			rev	
INDUSTRIE	livr	val	aj	salair	aurev	fiscQ	fiscF	forêt	usine	indir	pro	livr	val	aj	salair	aurev	fiscQ	fiscF	forêt	usine	indir	pro
déroulage	2,7	2,0	1,0	1,0	0,3	0,1	2,7	18,5	13,4		2,7	2,0	1,0	1,0	0,3	0,1	2,7	18,5	13,4			
sciage	5,6	4,1	1,5	2,6	0,5	0,2	7,8	14,9	28,4		5,6	4,1	1,5	2,6	0,5	0,2	7,8	14,9	28,4			
et P, panneaux	5,2	3,7	1,6	2,1	0,5	0,3	2,8	10,4	20,1		5,2	3,7	1,6	2,1	0,5	0,3	2,8	10,4	20,1			
bois chauffage	4,1	3,2	1,5	1,6	0,6	0,3	28,1	0,0	22,1		4,1	3,2	1,5	1,6	0,6	0,3	28,1	0,0	22,1			
TOTAL	17,7	12,9	5,6	7,3	1,9	1,0	41,4	43,8	84,1	3,1	17,7	12,9	5,6	7,3	1,9	1,0	41,4	43,8	84,1	3,1		
SCÉNARIO S1 améliore																						
HORIZON 1		M \$/an						ANS-PERSONNES			rev	HORIZON 2						ANS-PERSONNES			rev	
INDUSTRIE	livr	val	aj	salair	aurev	fiscQ	fiscF	forêt	usine	indir	pro	livr	val	aj	salair	aurev	fiscQ	fiscF	forêt	usine	indir	pro
déroulage	5,6	4,0	1,9	2,1	0,5	0,3	5,5	37,8	27,4		4,7	3,4	1,6	1,7	0,5	0,3	4,6	31,9	23,1			
sciage	13,1	9,5	3,4	6,1	1,2	0,6	18,2	34,6	66,0		10,2	7,4	2,7	4,8	0,9	0,5	14,2	27,1	51,7			
et P, panneaux	6,1	4,4	1,9	2,4	0,6	0,3	3,3	12,2	23,6		5,7	4,1	1,8	2,3	0,5	0,3	3,1	11,4	22,0			
bois chauffage	5,8	4,4	2,1	2,3	0,8	0,4	39,3	0,0	31,0		9,1	6,9	3,3	3,6	1,3	0,6	61,8	0,0	48,7			
TOTAL	30,6	22,3	9,4	12,9	3,1	1,6	66,3	84,7	148,0	5,9	29,8	21,8	9,5	12,4	3,2	1,6	83,8	70,4	145,5	5,4		
SCÉNARIO S2 dégrade																						
HORIZON 1		M \$/an						ANS-PERSONNES			rev	HORIZON 2						ANS-PERSONNES			rev	
INDUSTRIE	livr	val	aj	salair	aurev	fiscQ	fiscF	forêt	usine	indir	pro	livr	val	aj	salair	aurev	fiscQ	fiscF	forêt	usine	indir	pro
déroulage	9,8	7,0	3,4	3,6	1,0	0,5	9,6	66,3	48,0		1,6	1,1	0,6	0,6	0,2	0,1	1,6	10,8	7,8			
sciage	13,6	9,9	3,6	6,3	1,2	0,6	18,9	36,0	68,5		6,8	4,9	1,8	3,1	0,6	0,3	9,4	18,0	34,3			
et P, panneaux	4,8	3,5	1,5	1,9	0,5	0,3	2,6	9,6	18,7		5,4	3,9	1,7	2,2	0,5	0,3	2,9	10,9	21,1			
bois chauffage	5,5	4,2	2,0	2,2	0,8	0,4	37,6	0,0	29,6		5,9	4,5	2,2	2,4	0,9	0,4	40,1	0,0	31,6			
TOTAL	33,8	24,6	10,5	14,0	3,4	1,8	68,6	111,9	164,8	7,1	19,7	14,5	6,2	8,3	2,1	1,1	54,1	39,6	94,7	3,1		

Figure 5 – suite

valeurs économiques par période et scénario									
scénario		millions \$				années-personnes			
		livraisons	valeur ajoutée	salaires	rev propres	emploi forêt	usine	indirect	TOTAL
période 1	ne rien faire S0	18	13	6	3	41	44	84	169
	améliore S1	31	22	9	6	66	85	148	299
	dégrade S2	34	25	11	7	69	112	165	345
période 2	ne rien faire S0	18	13	6	3	41	44	84	169
	améliore S1	30	22	9	5	84	70	145	300
	dégrade S2	20	14	6	3	54	40	95	188

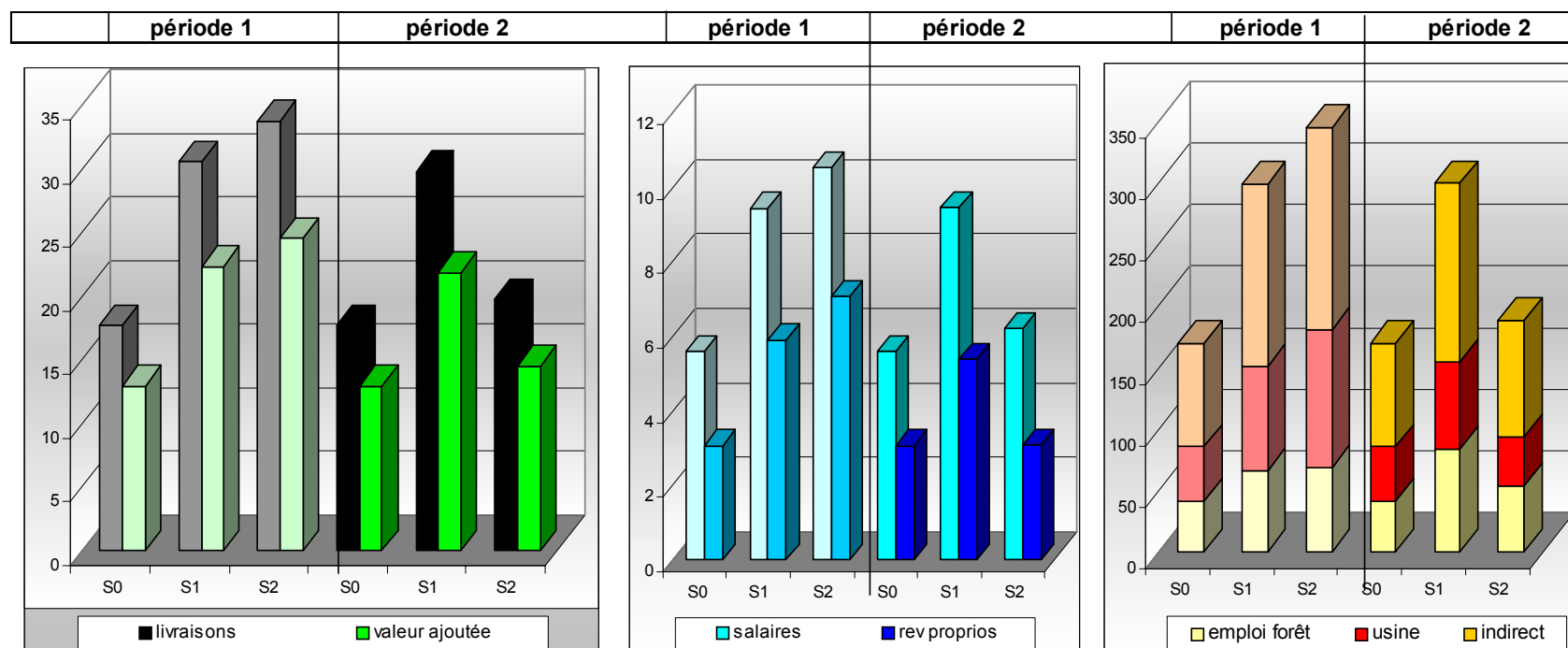
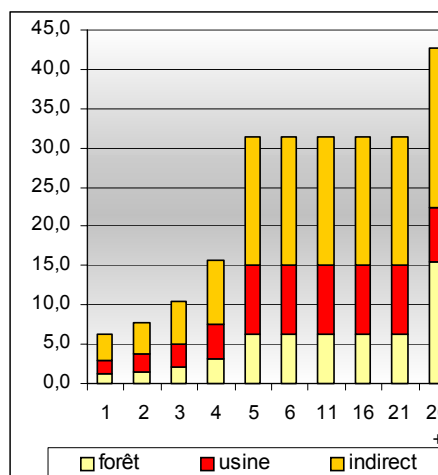
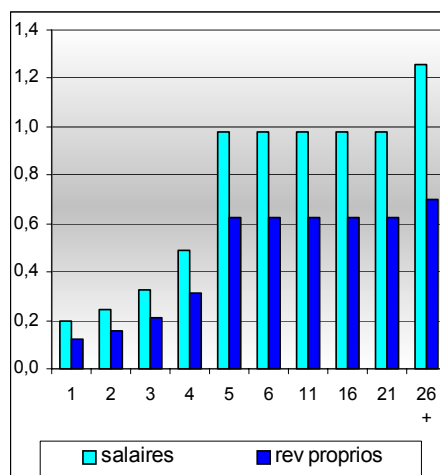
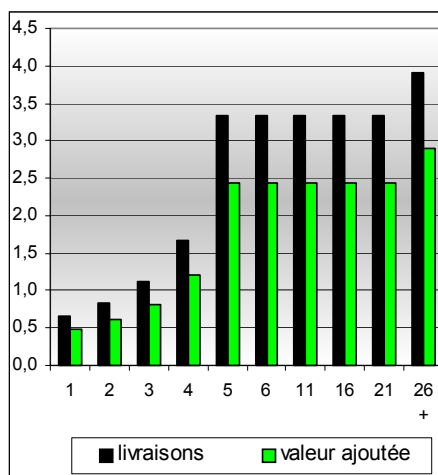


Figure 6 – Impact économique marginal toutes industries

impact économique AGENCE LANAUDIÈRE											taux d'intérêt	0,020
an	inv sylv M \$/an	possibilité m3/an	millions \$/an					années-personnes				
			livraisons	valeur ajoutée	salaires	autres rev	rev proprios	forêt	usine	indirect	TOTAL	
1	0,2	5 019	0,7	0,5	0,2	0,3	0,1	1,2	1,8	3,2	6,3	
2	0,3	6 273	0,8	0,6	0,2	0,3	0,2	1,6	2,2	4,1	7,8	
3	0,4	8 365	1,1	0,8	0,3	0,3	0,2	2,1	3,0	5,4	10,5	
4	0,6	12 547	1,7	1,2	0,5	0,3	0,3	3,1	4,5	8,1	15,7	
5	1,2	25 094	3,3	2,4	1,0	1,4	0,6	6,2	8,9	16,2	31,4	
6	1,2	25 094	3,3	2,4	1,0	1,4	0,6	6,2	8,9	16,2	31,4	
11	1,2	25 094	3,3	2,4	1,0	1,4	0,6	6,2	8,9	16,2	31,4	
16	1,2	25 094	3,3	2,4	1,0	1,4	0,6	6,2	8,9	16,2	31,4	
21	1,2	25 094	3,3	2,4	1,0	1,4	0,6	6,2	8,9	16,2	31,4	
26 +		38 182	3,9	2,9	1,3	1,6	0,7	15,5	7,0	20,2	42,7	
moyenne - % livraisons				74	32	42						
INV SYLV M \$ act			20	valeur ajoutée M \$ act			101	acc VAN - M \$		81	acc - \$/ha	1 040



hyp A	% proprios
S0	50
S1	10
S2	40
TOTAL	100
hyp B	% proprios
S0	20
S1	50
S2	30
TOTAL	100

RÉFÉRENCES

Bibliographie

Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de Lanaudière, PPMV (Plan de protection et de mise en valeur).

Bouthillier, Luc, L'impact des investissements publics en forêt privée, Forêt Modèle du Bas St-Laurent, 24 p.

Bureau de la statistique du Québec, 1999, Les tableaux d'impact du modèle intersectoriel du Québec : un instrument d'analyse économique efficace et fiable, CD ROM.

DUMAS, Suzanne Janvier 2000, Retombées économiques des productions forestières et acéricoles au Québec, MRNQ (Ministère des Ressources naturelles du Québec), Direction du développement de l'industrie des produits forestiers, 17 p.

MRNQ (Ministère des Ressources naturelles du Québec), Direction du développement de l'industrie des produits forestiers, Ressources et industries forestières, portrait statistique juillet 2001.

MRNQ (Ministère des Ressources naturelles du Québec) 1999, Manuel de mise en valeur des forêts privées du Québec, Documents d'annexe.

Personnes consultées

Tremblay, Miriane, Agence de mise en valeur des Forêts privées de Lanaudière

Poulin, Henriel, Ministère des Ressources naturelles du Québec

Martin, Michel, Syndicat des producteurs de bois de la région de Montréal

ANNEXE : Explication détaillée de la méthodologie utilisée pour l'étude

Données dans le fichier général de Forexpert^{mc}

Accroissement en diamètre : Les accroissements moyens en diamètre utilisés sont ceux des zones standards d'accroissement 18 et 19, apparaissant à la page 5-25 du document d'annexes du manuel de mise en valeur des forêts privées du Québec, édition 1999. On utilise les accroissements pour les peuplements de densité C et D qui correspondent à des peuplements « libre de croître ».

Relations Hauteur-diamètre : Pour déterminer le tarif de cubage local, les relations hauteur-diamètre du troisième degré ont été utilisées. Ces relations sont celles fournies par le MRN dans les fichiers outbTari.dbf et lablTari.dbf.

Prix des bois et coûts de production : Pour l'optimisation des scénarios d'aménagement, les prix payés par essence et par produit ainsi que les coûts de production sont nécessaires. Pour les prix payés, nous avons utilisé les prix publiés par les acheteurs dans le journal Info-sciage de juillet-août-septembre 2002 du Syndicat des Producteurs de bois de la région de Montréal. Lorsque le prix publié n'indique pas qu'il s'agit d'un prix net au producteur, les coûts moyens de transport et les prélevés perçus par le SPBRM sont retranchés. Pour les coûts de production, nous avons utilisé un coût de 18 \$ par m³ dans le feuillu et 20 \$ par m³ dans le résineux pour des tiges de DHP 20 centimètres. Les prix et les coûts sont ensuite modulés par le système pour tenir compte des variations de diamètre.

Répartition par produit : Pour permettre une répartition par produit des volumes de bois feuillus entre le déroulage, le sciage et les bois de trituration, les matrices du tableau 7-2 du document d'annexes du manuel de mise en valeur des forêts privées du Québec, édition 1999, ont été utilisées. Des équations ont été développées et programmées dans Forexpert^{mc} pour permettre de répartir les volumes de bois calculés dans le système selon trois catégories de produits conformément à ces matrices.

Fichier fourni : general.xls

Données utilisées pour les simulations forestières

Regroupement d'essences : Forexpert^{mc} est conçu pour utiliser jusqu'à un maximum de 25 essences différentes. Pour les besoins de l'étude et afin de permettre la simulation de l'évolution de la qualité, les principales essences de feuillu dur et le peuplier sont répétées 4 fois chacune pour permettre de traiter les classes A, B, C et D de façon individuelle. Ceci nécessite toutefois de regrouper les essences. Le tableau qui suit présente le regroupement utilisé.

Essence ou regroupement retenu dans Forexpert ^{mc}		Essences commerciales originales, dénombrées par les programmes décennaux d'inventaire forestier du MRN	
Code	Nom vernaculaire	Code	Nom vernaculaire
EPB	Épinette blanche	EPB	Épinette blanche
		EPO	Épinette de Norvège
		EPN	Épinette noire
		MEL	Mélèze laricin
		MEJ	Mélèze japonais
		MEU	Mélèze européen
		EPR	Épinette rouge
PIB	Pin Blanc	PIB	Pin Blanc
		PID	Pin dur
		PIS	Pin sylvestre
		PIG	Pin Gris
		PIR	Pin rouge
PRU	Pruche de l'Est	PRU	Pruche de l'Est
		THO	Thuya occidental
SAB	Sapin baumier	SAB	Sapin baumier
BOJ	Bouleau jaune	BOJ	Bouleau jaune
BOP	Bouleau blanc	BOP	Bouleau blanc
ER	Érable à sucre	ERS	Érable à sucre

AUF	Autres feuillus durs	ERR	Érable rouge
		ERA	Érable argenté
		ERN	Érable noir
		CHB	Chêne blanc
		CHE	Chêne bicolore
		CHG	Chêne à gros fruits
		CHR	Chêne rouge
		FRA	Frêne d'Amérique
		FRP	Frêne de Pensylvanie
		HEG	Hêtre à grandes feuilles
		PE	Peupliers
PEB	Peuplier baumier		
PEH	Peupliers hybrides		
PEG	Peuplier à grandes dents		
PED	Peuplier à feuilles deltoïdes		
AU	Autres	BOG	Bouleau gris
		FRN	Frêne noir
		OSV	Ostryer de Virginie
		TIL	Tilleul d'Amérique
		NOC	Noyer cendré
		CAC	Caryer cordiforme
		CAF	Caryer ovale
		ORA	Orme d'Amérique
		ORR	Orme rouge
		ORT	Orme de Thomas
		CET	Cerisier tardif

Tables de peuplement : Pour les simulations, Forexpert^{mc} utilise des tables de peuplement. Les données contenues dans les fichiers TSE.dbf ont été formatées afin qu'elles se présentent dans le format reconnu par Forexpert^{mc}. En utilisant Excel et Access, une table de peuplement a été confectionnée pour chaque strate regroupée des 2 unités de sondage recoupant le territoire de l'Agence. Les données sont exprimées en tiges par hectare, par classe de 2 centimètres et par essence ou groupe d'essences Forexpert^{mc}. Les tiges de 70 centimètres et plus sont regroupées dans la classe 70. Pour les essences ou groupes d'essences Forexpert comprenant les BOJ, BOP, ER, AUF et PE, les tiges classées A, B, C, et D sont conservées distinctes dans la table. Pour ces mêmes essences ou groupes d'essences, les données d'inventaire ne fournissent pas d'information sur les qualités pour les tiges de moins de 24 centimètres. Nous avons donc réparties ces tiges selon les proportions suivantes : A = 30%, B = 40%, C = 20% et D = 10%. Cette répartition a été décidée suite aux discussions que nous avons eue avec des intervenants forestiers locaux ayant une grande connaissance et une grande expérience sur le terrain. Rappelons que l'appréciation des scénarios est faite sur une base relative. On utilise donc les mêmes proportions de départ quel que soit le scénario simulé.

Fichier fourni : Trans_TSE.xls

Strates regroupées retenues pour les simulations : La présente étude porte sur l'évaluation des impacts socio-économiques relatifs d'un scénario d'aménagement intensif (améliore) par rapport à un scénario d'aménagement extensif (ne rien faire) et un scénario de dégradation de la forêt (dégrade) en mettant l'emphase sur les essences de feuillus durs et les produits destinés aux déroulage, au sciage et aux autres produits. Puisque la simulation d'un territoire aussi grand que celui de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées des Lanaudière exige un important travail, nous avons proposé de ne simuler que les strates pouvant avoir un impact significatif sur la production de bois feuillus durs destinés au déroulage et au sciage. Pour les mêmes raisons, nous avons aussi proposé de simuler seulement les strates représentant plus de 100 hectares dans le cas de l'unité de sondage AB et de plus de 400 hectares dans le cas de l'unité de sondage C. Enfin, nous avons proposé de ne pas retenir les strates en régénération puisque nous ne possédons pas l'information suffisante sur leurs compositions en essences et en qualité pour nous permettre de réaliser des simulations dans lesquelles nous aurions confiance. Ainsi, nous avons retenu pour les simulations, 68 strates regroupées sur les 311 présentes sur le territoire de l'Agence. En superficie, ces strates représentent 33 % de la superficie forestière productive retenue pour le calcul de

possibilité du PPMV soit 77 278 ha sur 324 325 ha. Elles représentent toutefois 55 % des superficies des strates marchandes où la dominance est feuillue. Nos simulations ont donc porté sur une superficie significativement importante du territoire et pour laquelle nous possédions une information suffisamment précise.

Fichier fourni : Trans_TSE.xls

Principes retenus pour la simulation forestière

Horizons de simulation et de traitements : Nous avons opté pour un horizon de simulation de 50 ans par périodes de 5 ans et un horizon de traitements de 25 ans. Cette décision se justifie à deux points de vue. D'abord d'un point de vue forestier, une simulation fine et précise sur un horizon de plus de 50 ans devient très hypothétique, surtout lorsque l'on tente de simuler l'évolution de la qualité dans le temps. Ensuite, la prescription précise d'un traitement et ses effets au-delà d'un horizon de 25 ans devient aussi très hypothétique. Enfin, nous croyons qu'à partir du moment où la structure du peuplement est convenable en terme de composition en essences et en qualité, le respect de la possibilité de ces strates par des interventions périodiques générera un flux relativement uniforme dans le temps. Généralement, nous pensons pouvoir permettre l'établissement d'une structure satisfaisante avec les interventions des 25 premières années de l'horizon de simulation.

Ensuite, d'un point de vue socio-économique, deux raisons principales justifient cette décision. La première est que l'actualisation, principe indispensable à l'analyse économique, devient peu significative au-delà de 50 ans. La deuxième est que personne ne peut prédire l'évolution de la structure industrielle sur un horizon aussi long.

Les travaux d'aménagement intensif et leurs coûts : Puisque nous n'avons retenu que des strates marchandes et puisque la coupe totale est une pratique de moins en moins acceptée voir même interdite, les travaux d'aménagement intensifs du scénario AMÉLIORE se limiteront à des coupes partielles comme le jardinage (JAR), la coupe d'assainissement (CA) et l'éclaircie commerciale (EC). Le coût de ces travaux a été fixé à 845 \$ par hectare en moyenne. Ce montant a été déterminé en assumant que le montant d'aide financière pour les éclaircies et le jardinage (645\$ par hectare) finance 80 % du coût réel. Nous assumons aussi que les coupes d'assainissement ont le même coût. Les taux de prélèvement ne sont pas fixés à l'avance mais plutôt à partir de l'étude de chaque table de peuplement individuellement. Toutefois, le prélèvement sera rarement moins de

20% pour des raisons opérationnelles et pour conserver un coût de 845 \$ par hectare. Quant au maximum, il dépassera rarement 40 % pour respecter les règles de l'art.

Les 3 scénarios d'aménagement simulés : Pour les besoins de l'étude, nous avons proposé la simulation de 3 scénarios pour chaque strate retenue. D'abord un scénario d'aménagement extensif (S0) qui ne prévoit aucun traitement particulier (NE RIEN FAIRE). Dans ce cas, la possibilité forestière correspond à l'accroissement annuel moyen. Ensuite un scénario d'aménagement d'amélioration (INTENSIF) pour lequel on optimise les interventions durant les 25 premières années de l'horizon de simulation. Enfin un scénario axé sur la récolte de la qualité à court terme et d'écrémage (DEGRADE). Les résultats de chaque simulation sont consignés dans un registre global qui servira plus tard à calculer la possibilité forestière du territoire simulé pour chaque scénario et à partir desquels les différents impacts socio-économiques seront calculés. Voici en détail la procédure utilisée lors des simulations pour chacun des scénarios.

Scénario extensif (S0 ou NE RIEN FAIRE) : La simulation de ce scénario se fait de façon automatique dans Forexpert^{mc}. Le modèle interne de croissance et rendement simule l'évolution de la table de peuplement sur l'horizon de 50 ans. Précisons que nous avons rejeté toutes les tiges de moins de 8 centimètres. L'évolution de celles-ci est difficile à prévoir et leur présence a peu d'impact sur le volume et la valeur pour un horizon de 50 ans. Pour les tiges de 8 centimètres, nous en rejetons 10 % pour tenir compte de la mortalité naturelle.

Scénario d'amélioration (INTENSIF ou AMÉLIORE) : La simulation de ce scénario se fait de façon manuelle c'est-à-dire que chaque période de 5 ans est analysée individuellement durant les premiers 25 ans. Un diagnostic est posé au départ sur l'état actuel de la strate et une décision d'intervenir ou non est alors prise avant de faire évoluer la strate à l'aide du modèle interne de croissance et rendement, vers la prochaine période. Le processus d'analyse et de décision est réalisé à chaque période. Les critères utilisés pour prendre la décision d'intervenir et pour le choix de l'intervention (intensité moyenne du prélèvement et prélèvement par essence, par classe de diamètre et classe de qualité) sont les suivants : a) surface terrière, b) diamètre moyen, c) distribution des diamètres, d) distribution et proportion des qualités, e) composition d'essences, f) âge, g) temps écoulé depuis l'intervention précédente.

De façon générale, le scénario d'amélioration comprend une ou deux interventions. Lorsque la distribution était plutôt équienne et que la composition en essence était mélangée avec une assez forte présence de résineux et/ou de peupliers, les traitements correspondaient à une éclaircie commerciale. Lorsque la distribution était plutôt

inéquienne, la première intervention correspondait plutôt à une coupe d'assainissement alors que la seconde correspondait à un jardinage.

Concernant l'intensité du prélèvement et le choix des tiges récoltées, les traitements visaient généralement à prélever entre 20% et 35% du volume marchand tout en conservant une surface terrière minimale de 18 à 20 m² par hectare. Le délai minimum entre deux traitements était de 10 ans (2 périodes). Généralement, il était de 15 à 20 ans. Aucun traitement n'a été simulé au-delà de la 5^e période pour les raisons déjà mentionnées.

Scénario d'écrémage (DEGRADE) : La simulation de ce scénario suit le même processus que pour le scénario d'amélioration à la différence qu'il n'y a jamais plus d'un traitement simulé. Dans ce cas, l'intervention est simulée à la période où le rendement financier et en volume à court terme est le plus élevé. Le prélèvement est alors axé sur les tiges de fort diamètre, de meilleures qualités et d'essences les plus en demande. De façon générale, le prélèvement se situait entre 30% et 50% du volume marchand de façon à conserver sur pied au moins 40% des tiges de 10 centimètres et plus, ce qui constitue souvent la norme prescrite dans les règlements municipaux.

Fichiers fournis : registre.xls et scénarios.xls
--

Principes retenus pour l'analyse d'impact socio-économique des résultats de la simulation forestière

Possibilité forestière : L'objectif de la présente étude étant de mesurer l'impact de l'intensification de l'aménagement par rapport à l'intensité actuelle sur le territoire de l'Agence, nous avons établi un calcul de possibilité pour chacun des scénarios comme s'il était appliqué à l'ensemble de la superficie. En appliquant par la suite un taux d'adhésion des propriétaires pour chacun des scénarios selon deux situations, soit la situation actuelle et la situation désirée, il en résulte un différentiel de possibilité forestière qui peut s'exprimer en volumes par produit et en valeurs. En plus d'appliquer un scénario d'aménagement intensif, nous avons aussi optimisé les investissements sylvicoles en classant les strates par ordre d'intérêt. La possibilité calculée selon le taux d'adhésion et le budget disponible tient alors compte d'une fonction d'offre où la possibilité est influencée par le nombre d'hectares traités en commençant par les superficies les plus prioritaires. Ces résultats serviront pour estimer l'impact économique de différentes hypothèses.

Valeur unitaire des livraisons : L'estimation des impacts et des retombées socio-économiques est réalisée à l'aide du modèle intersectoriel du Bureau de la Statistique du Québec en utilisant les plus récentes données disponibles. Rappelons que les ratios et facteurs calculés selon ce modèle sont toujours établis par rapport à la valeur des livraisons en produits finis des différentes industries impliquées. Cette valeur ne peut être directement associée à la valeur des bois vendus par les propriétaires en bordure de route. Cette dernière, rappelons-le, est utilisée dans nos simulations pour optimiser les décisions au niveau de l'aménagement des strates forestières. Rappelons aussi que ces simulations fournissent des résultats sur les volumes de bois produits en forêt et disponibles pour la récolte. Nous devons donc établir la valeur de chaque m³ de bois marchand par essence et type de produit, en terme de valeur de livraison une fois transformé. Pour cela, nous avons décidé d'utiliser et de recouper trois informations vérifiables et disponibles pour l'ensemble de l'industrie forestière québécoise. Il s'agit 1) de la valeur des livraisons par type d'industrie, 2) de la consommation des industries par groupe d'essences et type de produits et 3) de la valeur de différents produits à la sortie de l'usine. Ces informations sont disponibles, pour l'année 2000, dans le document intitulé « Ressources et industries forestières – Portrait statistique Juillet 2001 » produit par la Direction du développement de l'industrie des produits forestiers, Ministère des ressources naturelles du Québec. Ces valeurs sont ensuite appliquées à la répartition par produit issu des simulations et du calcul de possibilité. À remarquer que nous avons une catégorie de produit appelée *Non utilisé*. Cette catégorie est très importante car certains types de produits, les feuillus de trituration par exemple, peuvent connaître une demande limitée. Lorsque leur production dépasse cette demande, les volumes générés n'ont aucune valeur puisqu'ils ne trouvent pas preneurs. Leur impact économique peut alors être considéré nul.

Multiplicateurs économiques : L'impact socio-économique est déterminé à l'aide de multiplicateurs économiques. Ce sont des facteurs élaborés pour traduire l'activité économique d'une industrie en différentes variables telles que la valeur ajoutée, les emplois et les salaires, la fiscalité, etc. Le Bureau de la Statistique du Québec réalise les études nécessaires à l'élaboration de ces facteurs.

Calcul d'impact : L'impact socio-économique est réalisé en deux étapes :

1. Calcul des valeurs absolues d'impact : les résultats de chacun des scénarios sont transformés en valeurs des livraisons et interprétés à l'aide des multiplicateurs économiques.
2. Calcul de l'impact marginal : dans la situation actuelle, un certain niveau d'aménagement est pratiqué qui reflète l'application d'un pourcentage de chacun des scénarios. Ce qu'on cherche à déterminer est l'impact additionnel que procurera

l'augmentation du niveau d'aménagement intensif par rapport aux autres scénarios. On pose donc deux hypothèses jugées réalistes, d'adhésion des propriétaires aux différents scénarios selon A) la situation actuelle et B) la situation désirée. On mesure ensuite l'impact marginal de l'atteinte de la situation désirée par rapport à la situation actuelle sur un horizon de 50 ans.

Cette démarche permet de mesurer les paramètres suivants :

- **La valeur ajoutée** : il s'agit du critère le plus important pour l'évaluation de l'impact socio-économique. Rappelons que la valeur ajoutée correspond à la partie de la valeur des livraisons qui restent dans l'économie. En moyenne, l'industrie forestière génère une valeur ajoutée d'un peu plus de 70 % de la valeur des livraisons. Précisons que même si ce ratio est relativement le même pour tous les types d'industrie forestière, c'est la valeur des livraisons qui influence la valeur ajoutée. Donc pour chaque m³ consommé, l'industrie du déroulage génère beaucoup plus de valeur ajoutée que l'industrie des pâtes et papiers. Mentionnons aussi que le ratio de valeur ajoutée est resté sensiblement le même au fil des ans malgré l'évolution de la structure industrielle, c'est pourquoi ce critère constitue l'indicateur le plus intéressant pour ce genre d'étude. Enfin, disons que c'est de la valeur ajoutée que découlent les indicateurs. Les salaires et les revenus des entreprises font parties de la valeur ajoutée.
- **Les salaires** : les salaires sont aussi un indicateur assez fiable malgré l'évolution de la structure industrielle. Même si en général, l'évolution des technologies tend à utiliser moins de personnes pour les activités de production, elle tend aussi à générer des emplois plus spécialisés et avec des compétences plus grandes, ce qui tend à commander des salaires plus élevés.
- **Revenus des entreprises** : le revenu des entreprises est un indicateur qu'il faut utiliser avec beaucoup de prudence puisqu'il se compose de plusieurs parties qui peuvent varier considérablement d'une entreprise à une autre et d'une année à l'autre. On peut considérer cette valeur comme étant le flux monétaire des entreprises après les salaires. Il comprend notamment le bénéfice net, l'impôt des sociétés, les charges sociales, l'amortissement.
- **Fiscalité** : cet indicateur inclut seulement les revenus fiscaux sur les salaires pour les deux paliers de gouvernement. Encore une fois, il faut être prudent dans l'interprétation de cet indicateur, d'autant plus que les taux d'imposition varient selon le salaire annuel et selon les politiques gouvernementales.
- **Emplois** : les indicateurs d'emploi sont ceux avec lesquels il faut être le plus prudent. Puisqu'ils sont directement influencés par la structure industrielle et qu'on ne

peut présumer qu'elle demeurera la même sur un horizon de 50 ans, on doit les voir comme exprimant une tendance. Leur analyse doit aussi être faite sur une base marginale et non absolue. Mentionnons que les emplois sont exprimés en année-personne et non en nombre net d'emplois. Ce point est important car plusieurs emplois dans le secteur forestier sont saisonniers.

- **Les investissements sylvicoles**: l'impact économique marginal de l'aménagement forestier pour la production de bois de qualité doit être supporté par des investissements qu'il faut aussi évaluer. L'analyse marginale des deux situations – l'actuelle et la visée – nous renseigne sur l'investissement supplémentaire à faire pour atteindre les objectifs. Notons ici qu'en plus d'avoir réalisé une optimisation de ces investissements lors de la simulation des scénarios d'aménagement intensif, nous avons aussi optimisé les investissements sylvicoles au niveau de la priorité de traitement des strates. En somme, les strates ont été classées par ordre d'intérêt décroissant en terme d'accroissement de la valeur actualisée nette que procure l'aménagement intensif par rapport à ne rien faire. Il devient ainsi possible non seulement de chiffrer le montant nécessaire à l'atteinte des objectifs visés mais aussi d'orienter les investissements vers les strates qui procureront le meilleur impact.