

4.14 Rentabilité économique

L'amélioration de la rentabilité économique issue des investissements sylvicoles est devenue un objectif incontournable en aménagement forestier. L'analyse économique, en considérant les revenus et les coûts, permet de comparer les valeurs générées par différentes stratégies d'aménagement. L'intégration de cet objectif dans le calcul des possibilités forestières se fait par l'optimisation de la valeur actuelle nette des investissements.



Crédit photo : Ministère des Ressources naturelles

Préoccupation

Le contexte économique de l'aménagement forestier a beaucoup changé au Québec. Plusieurs facteurs conjoncturels et structurels touchent le secteur forestier qui traverse une crise profonde (ex. : baisse de la production de bois d'œuvre et des exportations, faible rentabilité de l'industrie)¹. Les ressources financières et humaines, de plus en plus rares, doivent être gérées plus efficacement. Une meilleure intégration des aspects économiques est d'ailleurs une des recommandations de la commission Coulombe, qui constatait une lacune sur le plan de l'évaluation des rendements économiques des investissements sylvicoles²; les évaluations étaient davantage orientées sur les volumes de matière ligneuse que sur la valeur des produits.

L'analyse économique permet de mesurer la rentabilité d'un investissement pour la société. Elle compare la richesse générée par différentes options d'investissement par le biais de leurs revenus et de leurs coûts. Cette analyse, actuellement utilisée par le ministère des Ressources naturelles, évalue la contribution d'un projet à la richesse totale et au bien-être de l'ensemble des acteurs (État, entreprises et travailleurs). De ce fait, elle se distingue de l'analyse financière qui ne considère qu'un seul acteur.

L'analyse économique nécessite d'abord l'identification adéquate des coûts et des revenus provenant de la production et de l'exploitation directe de la matière ligneuse. Les investissements assumés par l'État représentent les coûts. Dans le cadre d'une stratégie d'aménagement forestier, ces investissements correspondent aux coûts des traitements sylvicoles commerciaux et non commerciaux ainsi que ceux liés à la production et au transport des plants. Quant aux revenus,

ils proviennent de la richesse générée par l'investissement, c'est-à-dire l'ensemble des revenus découlant de la sylviculture, de la récolte et de la transformation de la matière ligneuse (ex. : redevances à l'État, bénéfices des entreprises, rente salariale des travailleurs). Afin de les intégrer à l'analyse de la rentabilité économique, les revenus et les coûts d'un investissement sont considérés d'un point de vue monétaire (en dollars constants).

D'autres types de revenus et de coûts, plus difficiles à évaluer, peuvent être reliés à un investissement sylvicole. Par exemple, ceux provenant de l'aménagement forestier écosystémique, du secteur récréotouristique (ex. : pourvoies) ou de la gestion du carbone forestier. Dans le cadre de l'élaboration des stratégies d'aménagement pour la période 2013-2018, les outils disponibles ne permettent pas encore de les prendre en considération.

L'analyse économique considère le moment où les coûts sont engendrés et les revenus sont réalisés. La préférence à consommer dans le présent donne plus de valeur au dollar d'aujourd'hui qu'à celui de demain. Cette préférence s'explique par la possible réduction du pouvoir d'achat de ce dollar dans l'avenir ainsi que par la prise en considération du risque de ne pas l'avoir. L'actualisation permet de convertir la valeur des bénéfices futurs en valeur du présent. Le choix du taux d'actualisation est déterminant pour l'analyse économique. Un taux d'actualisation élevé accorde moins de valeur aux bénéfices futurs, ce qui favorise les bénéfices à court terme au détriment des générations futures. Ainsi, pour tenir compte de l'équité intergénérationnelle³, le taux d'actualisation doit être ajusté à la baisse pour accorder une valeur plus équitable aux flux de richesses créés

¹ Bureau du forestier en chef (2010).

² Recommandations 6.3 et 6.11. de la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (2004).

³ Principe « b » de la Loi sur le développement durable, Hepburn et Koundouri (2006).

dans le temps. En analyse économique, ce type d'ajustement est préconisé lorsque des projets environnementaux à long terme sont entrepris⁴.

Analyse économique

Objectif

L'objectif de l'analyse économique consiste à évaluer la rentabilité économique des investissements forestiers. Cette analyse peut se faire à l'échelle stratégique ou opérationnelle. À l'échelle stratégique, l'analyse économique permet de comparer des stratégies d'aménagement et de sélectionner celles qui créent le plus de richesse pour la société. À l'échelle opérationnelle, l'analyse économique identifie les scénarios les plus rentables parmi ceux qui permettent d'atteindre les objectifs d'aménagement retenus dans la stratégie d'aménagement⁵. Aux fins du calcul des possibilités forestières, l'analyse économique se fait à l'échelle de la planification stratégique pour l'unité d'aménagement.

Description de l'analyse économique

L'analyse économique repose sur le calcul de la valeur actuelle nette (VAN) d'une stratégie d'aménagement. Cette VAN représente le bénéfice actualisé – la différence entre les revenus et les coûts – généré par l'investissement (tableau 1). L'analyse est composée de deux étapes :

- calculer la valeur actuelle nette de différentes stratégies;
- comparer ces valeurs afin d'obtenir la valeur relative issue des investissements sylvicoles (tableau 2).

Quelque soit la stratégie utilisée, le budget disponible influence les niveaux de travaux sylvicoles réalisables, le volume obtenu et la valeur de la VAN.

Indicateurs économiques

Dans le cadre de l'analyse de la rentabilité économique, les principaux indicateurs sont :

- la valeur actuelle nette (VAN) – La VAN est le bénéfice net actualisé généré par l'investissement. Elle est la différence entre les revenus et les coûts. Cet indicateur est celui privilégié dans le cadre du projet de la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) pour comparer différentes stratégies d'aménagement forestier (encadré 1). Lorsque deux scénarios sont comparés, celui ayant la VAN la plus élevée sera préféré.⁶

Tableau 1. Description des variables⁶ utilisées dans le calcul de la valeur actuelle nette (VAN), soit les revenus de la société moins les coûts de l'État (investissements gouvernementaux).

Variable	Description	Unité	Échelle
Revenus			
Redevances à l'État	Somme versée au gouvernement par l'acheteur ou le bénéficiaire de contrat pour chaque mètre cube de bois récolté et transformé. Elle mesure la valeur marchande du bois.	\$/m ³	Unité d'aménagement
Bénéfices des entreprises Récolte et transformation Traitements non commerciaux	Bénéfices des entreprises (les revenus moins les coûts) générés par mètre cube de bois récolté et transformé ainsi que par hectare traité.	\$/m ³ et \$/ha	Province
Rente salariale Récolte et transformation Traitements non commerciaux	Gain de salaire moyen des travailleurs forestiers par mètre cube de bois récolté et transformé ainsi que par hectare traité en comparaison aux autres salaires qu'ils auraient pu obtenir.	\$/m ³ et \$/ha	Province
Ajustement de la valeur des bois	Ajustement lié à la variation de la qualité et de la quantité des bois. Cet ajustement, fait à la suite d'un traitement sylvicole (ex. : valeurs issues des plantations, éclaircies précommerciales et éclaircies commerciales), est calculé selon la valeur des produits à la transformation, les coûts de récolte en bordure de route et les coûts de dispersion des opérations.	\$/m ³	Unité d'aménagement
Coûts			
Traitements sylvicoles commerciaux et non commerciaux	Montant assumé par l'État pour la planification, l'exécution et le suivi de travaux sylvicoles.	\$/ha	Unité d'aménagement
Production et transport de plants	Coûts des plants destinés aux plantations, assumés par l'État.	\$/ha	Unité d'aménagement

⁴ Hepburn et Koundouri (2006), Commissariat général du Plan (2005).

⁵ Cette analyse est basée sur le « Modèle d'évaluation économique » développé par le Bureau de mise en marché des bois (2011).

⁶ Données fournies par le Bureau de mise en marché des bois (2013).

Tableau 2. Exemple de comparaison de deux stratégies d'aménagement selon le critère de la VAN différentielle. La première stratégie est basée sur une maximisation du volume, la deuxième sur une maximisation de la VAN.

	Maximisation du volume	Maximisation de la VAN
Possibilité toutes essences (millions de m ³)	7,01	7,01
Revenus actualisés (millions de \$)	731,90	762,82
Coûts actualisés (millions de \$)	168,86	170,32
VAN (revenus actualisés – coûts actualisés)	563,04	592,50
VAN différentielle (VAN MaxVAN / VAN MaxVol)	5,23 %	

- nombre d'emplois générés – La répartition des emplois est réalisée par domaine d'activité⁷, soit la production et le transport de plants, la sylviculture, l'approvisionnement et la transformation. Ces emplois représentent des retombées socio-économiques découlant du choix d'une stratégie.
- coût d'approvisionnement – Le coût d'approvisionnement représente le prix de revient du bois pour les entreprises forestières. Il prend en considération plusieurs types d'activités tels que la récolte, le transport, la construction et l'entretien des chemins et des infrastructures, ainsi que les frais de gestion. Sa mesure renseigne sur les dépenses d'approvisionnement des entreprises forestières pour chaque stratégie considérée. Ces dépenses entrent dans le calcul du bénéfice des entreprises (tableau 1).

Encadré 1. Engagements gouvernementaux

Projet de Stratégie d'aménagement durable des forêts⁸

La stratégie préconise la VAN pour comparer différentes stratégies sylvicoles. La cible pour le calcul de la période 2013-2018 est que la stratégie d'aménagement génère une croissance de la valeur économique de 5 % par rapport à une stratégie qui ne tient pas compte des revenus⁹.

Intégration au calcul

Aux fins du calcul des possibilités forestières, l'analyse économique calcule la valeur actuelle nette (VAN) du scénario d'aménagement qui maximise le volume de bois récoltable. Cette VAN est ensuite comparée à celle d'un scénario qui maximise la VAN (tableau 2). Deux autres indicateurs économiques (le nombre d'emplois générés et le coût d'approvisionnement) sont également disponibles sous forme de variables de suivi.

⁷ Les paramètres nécessaires au calcul de cette variable sont issus du modèle économique intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec.

⁸ MRNF (2010).

⁹ Ce ratio peut être amélioré en renonçant à un faible volume de bois puisque les derniers mètres cubes d'un scénario maximisant le volume ont parfois un coût élevé.

La prise en considération de cet objectif dans le calcul des possibilités forestières se fait aux étapes suivantes :

Cartographie
Strates d'aménagement
✓ Stratégie sylvicole
Évolution des strates
✓ Variables de suivi
✓ Optimisation
Spatialisation avec STANLEY

Stratégie sylvicole

Lors de l'élaboration de la stratégie sylvicole, la sélection du coût des traitements sylvicoles (incluant les traitements connexes) et de l'ajustement de la valeur des bois récoltés modifient respectivement les coûts et les revenus nécessaires au calcul de la VAN.

Variables de suivi

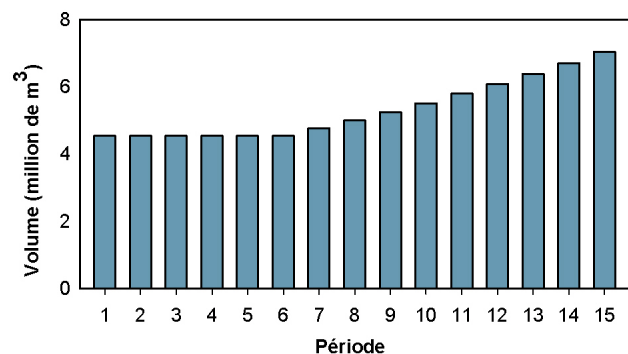
Deux indicateurs économiques sont disponibles :

- le nombre d'emplois générés – Des taux d'emplois¹⁰ sont multipliés par des coûts ou des volumes dépendamment du type d'activité pour fournir le nombre d'emplois générés par activité. Pour la production, le transport de plants et la sylviculture, les taux sont exprimés en emplois créés par dollar investi; pour l'approvisionnement et la transformation, ils sont exprimés en emplois créés par mètre cube de bois produit.
- le coût d'approvisionnement – Ce coût est évalué pour deux groupes d'essences : le groupe sapin, épinettes, pins gris et mélèze (SEPM) et l'ensemble des autres essences. Il est calculé en \$/m³ pour chaque unité territoriale de référence (UTR) et dépend du type de traitement sylvicole utilisé (coupe totale ou coupe partielle) et du groupe d'essences (ex. : feuillus tolérants, résineux à feuillus intolérants). Le calcul prend en compte le volume moyen par tige, la valeur moyenne de la distance de transport à l'usine, la valeur marchande du bois sur pied, ainsi que les frais de voirie, d'infrastructure et de gestion.

¹⁰ Données fournies par le Bureau de mise en marché des bois.

Optimisation

La VAN est tout d'abord calculée pour un modèle qui maximise le volume de matière ligneuse récoltable. Pour ce faire, les coûts totaux actualisés sont soustraits aux revenus totaux actualisés pour une période de 75 ans. Une nouvelle optimisation est réalisée avec l'objectif de maximiser la VAN, en ajoutant une *contrainte à l'optimisation* relative au volume de matière ligneuse récoltable obtenue lors de la première optimisation. Cette contrainte fixe le volume récoltable à un niveau constant pour une durée de six périodes¹¹, puis autorise son augmentation contrôlée pour les périodes restantes (figure 1). Cette manière de procéder permet la réalisation de traitements sylvicoles supplémentaires (ex. : plantation) qui augmentent les volumes de matière ligneuse disponibles à long terme sans avoir d'effet sur la possibilité forestière à court terme (figure 1). De plus, ces traitements sylvicoles peuvent entraîner des activités économiques à court terme par le biais, par exemple, des rentes salariales ou des bénéfices des entreprises sylvicoles.



Source : Bureau du forestier en chef

Figure 1. Exemple d'évolution du volume de matière ligneuse disponible avec prise en compte des effets d'augmentation de volume à long terme à la suite de travaux sylvicoles supplémentaires réalisés au cours des premières périodes.

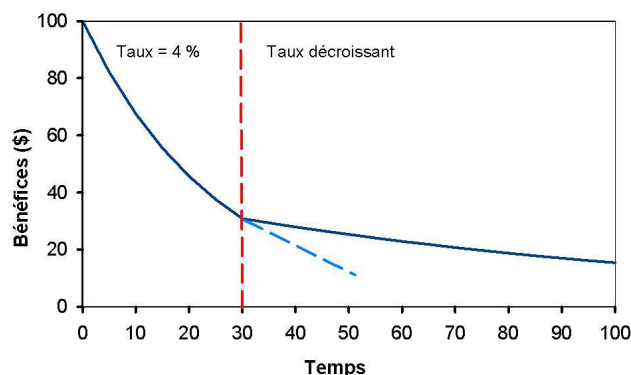
La comparaison des scénarios (« maximiser le volume » par rapport à « maximiser la VAN ») permet d'évaluer l'impact des travaux sylvicoles qui n'ont pas d'effet sur les volumes récoltables à court terme, mais qui peuvent augmenter la valeur économique de la stratégie d'aménagement. Les deux scénarios sont comparés après spatialisation, ont la même limite budgétaire et intègrent les mêmes orientations d'aménagement.

¹¹ La durée de 30 ans correspond à la période jugée adéquate pour évaluer les effets de la spatialisation. Se référer au fascicule 2.7 – Spatialisation avec STANLEY.

Les données servant au calcul des revenus et des coûts (tableau 1) sont ventilées par groupe d'essences et varient selon l'unité d'aménagement.

Deux autres éléments servent également au calcul de la VAN :

- matrice d'utilisation réelle des bois – Spécifique à chaque unité d'aménagement et basée sur des données historiques, elle sert à évaluer le pourcentage de la possibilité forestière réellement récolté et transformé¹².
- taux d'actualisation – Ce taux, nécessaire à l'actualisation de la valeur des bénéfices anticipés, est établi à 4 % pour les trente premières années, pour ensuite décroître progressivement vers une valeur limite de 1 %¹³, ce qui a pour effet de soutenir des flux futurs de bénéfices plus élevés (figure 2).



Source : Bureau du forestier en chef

Figure 2. Évolution de la valeur actuelle d'un bénéfice de 100 \$ en considérant des taux d'actualisation fixes pour les trente premières années et un taux variable décroissant vers une valeur limite de 1 %.

État des connaissances

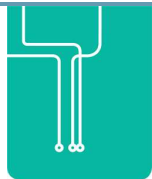
Bien que les recherches sur les services écologiques (ex. : filtration des eaux, chasse et pêche, biodiversité, séquestration du carbone) aient beaucoup évolué ces dernières années, leur mise en application pratique dans le calcul des possibilités forestières demeure un défi. Par ailleurs, l'intégration au calcul de l'effet de la qualité des tiges sur la valeur du bois à la transformation reste également un enjeu de recherche, tant pour les feuillus nobles (dont la valorisation repose principalement sur la qualité des tiges récoltées) que pour les résineux (où le diamètre moyen modifie la valeur du panier de produits).

¹² Données fournies par le Bureau de mise en marché des bois.

¹³ Adapté du Commissariat général du Plan (2005), de Weitzman (2001), de Gollier (2005), de Hepburn et Koundouri (2006) et du Bureau de mise en marché des bois (2013).

Références

- Bureau du forestier en chef. 2010. Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008. Gouvernement du Québec, Roberval, Qc, 290 p.
- Bureau de mise en marché des bois. 2011. Guide de l'utilisateur – Modèle d'évaluation économique (MEE). Ministère des ressources naturelles, Québec, Qc, 125 p.
<https://bmmb.gouv.qc.ca/media/7147/guide-utilisateur.pdf> (consulté le 28 février 2013)
- Bureau de mise en marché des bois. 2013. Guide d'analyse économique : évaluation économique intégrée au calcul de possibilités forestières – Modèle d'évaluation économique (MEE). Ministère des ressources naturelles, Québec, Qc, 58 p.
https://bmmb.gouv.qc.ca/media/19665/guide_d_analyse__conomique.pdf (consulté le 28 février 2013)
- Hepburn, C.J. et P. Koundouri. 2007. Recent advances in discounting: Implications for forest economics. *Journal of Forest Economics*, 13 : 169-189.
- Commissariat général du Plan. 2005. Révision du taux d'actualisation des investissements publics. France, 112 p.
<http://catalogue.polytechnique.fr/site.php?id=324&fileid=2389> (consulté le 29 octobre 2013)
- Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise. 2004. Rapport de la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise. Québec, Qc, 307 p.
- Gollier, C. 2005. Comment intégrer le risque dans le calcul économique. Institut d'économie industrielle et Laboratoire d'économie des ressources naturelles, Université de Toulouse, France, 10 p.
- MRNF. 2010b. Consultation sur l'aménagement durable des forêts du Québec : document de consultation publique – Stratégie d'aménagement durable des forêts et modalités proposées pour le futur règlement sur l'aménagement durable des forêts. Gouvernement du Québec, Québec, Qc, 104 p.
<http://consultation-adf.mrn.gouv.qc.ca/pdf/document-consultation-adf.pdf> (consulté le 29 juillet 2013)
- Weitzman, M.-L. 2001. Gamma Discounting. *American Economic Review*, 91(1) : 260-271.



Rédaction : Ibrahima Gassama, écon., M.Sc.

Collaboration : Vincent Auclair, écon., M.Sc. (MRN), Mélissa Lainesse, écon., M.Sc. (MRN), Thomas Moore, ing.f., M.Sc. (BFEC) et Maxime Renaud, ing.f., M.Sc. (BFEC).

Révision : Pierre-Olivier Boucher, écon., M.Sc. (MRN), Luc Lebel, écon., Ph.D. (U. Laval), Jean-Martin Lussier, ing.f., Ph.D. (RNCAN-SCF-CCFB) et Michel Soucy, écon., Ph.D. (U. de Moncton).

Référence à citer : Gassama, I. 2013. Rentabilité économique. Fascicule 4.14. *Dans* Bureau du forestier en chef. Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval, Qc, pp. 225-229.