

Suivi et évaluation des systèmes d'aménagement de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent

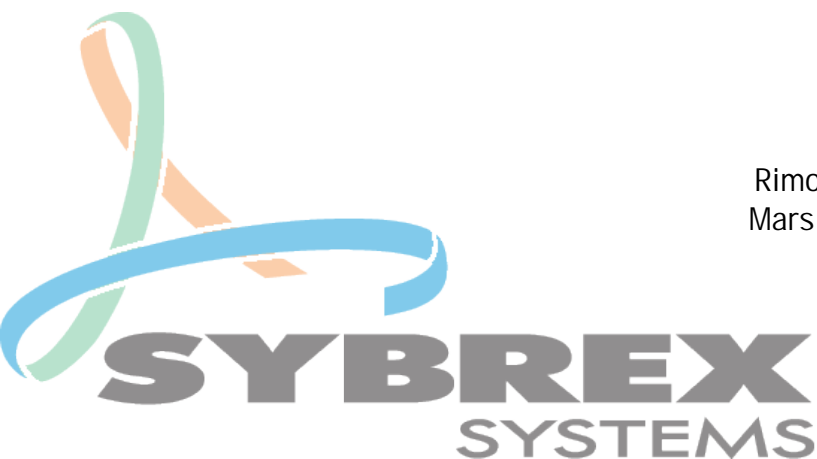
Première série de mesures des indicateurs locaux
de gestion durable des forêts

Partie I

Territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata

Pierre Belleau, ing.f. M.Sc.

Rimouski
Mars 2001





INTRODUCTION

Une série d'indicateurs aptes à exprimer le caractère durable de la gestion des forêts à l'échelle locale ont été sélectionnés pour satisfaire chacun des systèmes d'aménagement mis au point et expérimentés par la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent (Belleau 2000). Celle-ci a entrepris de tester leur applicabilité en les intégrant dans le cadre de ses opérations régulières. Le rapport que voici dresse une première évaluation des progrès accomplis sur le territoire desservi par le Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata depuis la mise en œuvre, en 1992, du projet de Forêt modèle dans ce secteur.

Cette évaluation vise à répondre à plusieurs besoins. La vocation première des indicateurs d'une foresterie durable est d'orienter adéquatement les décisions du gestionnaire d'un territoire en ce qui concerne l'aménagement de l'ensemble des ressources forestières. Les indicateurs ont une autre fonction qui est tout aussi importante, celle d'informer le public des changements qui s'opèrent dans leur environnement forestier immédiat. Dès le début, la population locale a été invitée à jouer un rôle actif dans le processus décisionnel associé à cette démarche devant permettre d'instaurer un développement qui soit plus durable. En dernier lieu, la Forêt modèle a pour mission d'influencer les pratiques forestières, ce qu'elle s'efforce de faire de multiples façons en favorisant l'application hors de ses frontières, des méthodes et outils qu'elle développe. Nous supportons la mise en place de différents mécanismes pour le Groupement forestier dans l'espoir que celui-ci devienne éventuellement autonome. Le document qui suit a donc été conçu de manière à satisfaire une large clientèle et avec l'intention de rendre accessible le plus possible son contenu.

Le but n'est pas de rappeler les grandes problématiques du territoire concerné, qui sont décrites avec soin au plan d'aménagement multiresource (Savoie et Marchesseault 1996), mais bien de détailler au moyen d'indicateurs l'état d'avancement le plus actuel du système d'aménagement. Lorsque les données étaient disponibles, les niveaux de référence ont été fixés à partir des objectifs préalablement déterminés au plan d'aménagement ou encore en utilisant certaines valeurs repères identifiables dans la littérature.

Le premier chapitre fait un bref retour sur les attentes de la Forêt modèle en matière d'indicateurs et le processus ayant mené à leur sélection. Plus loin, tour à tour, chacun des indicateurs retenus par la Forêt modèle dans le secteur du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata sont documentés au moyen d'une fiche technique. Cette section fournit des spécifications concernant l'unité de mesure, la fréquence d'actualisation, la date de la dernière mise à jour ainsi que quelques autres informations. Chaque indicateur est un signal qui apporte un éclairage supplémentaire sur l'état de la situation. Nous avons tenté en quelques lignes d'expliquer les raisons qui ont motivé le choix de chacun d'eux. Par souci d'exportabilité, nous avons décrit à l'aide de diagrammes simplifiés la procédure utilisée pour effectuer les mesures (signification des abréviations en annexe). Les résultats obtenus sont présentés de sorte qu'ils puissent étaler la progression de l'indicateur sur la plus longue période possible avec les données disponibles. Quelques commentaires sont enfin émis concernant les difficultés d'application et les étapes à envisager pour poursuivre le développement du mécanisme de surveillance.

L'évaluation des systèmes d'aménagement en opération sur chacun des territoires sera réalisée périodiquement à l'aide des données locales mises à jour. La version la plus récente sera disponible en format électronique sur le site Internet de la Forêt modèle qui donne accès à une foule de renseignements complémentaires.





TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	vii
-------------------------	-----

LISTE DES FIGURES.....	ix
------------------------	----

LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE	1
----------------------------------	---

INDICATEUR 1 : Répartition des types de couvert et des classes d'âge par type de couvert.....	3
INDICATEUR 2 : Superficie des coupes totales.....	8
INDICATEUR 3 : Interventions dans les écosystèmes fragiles ou rares.....	11
INDICATEUR 4 : Diversité des communautés aviaires	14
INDICATEUR 5 : Interventions dans l'habitat des espèces menacées, vulnérables ou exceptionnelles	18
INDICATEUR 6 : Superficie déboisée, régénérée de façon naturelle, par rapport à celle reboisée.....	20
INDICATEUR 7 : Superficie occupée par des essences exotiques	23
INDICATEUR 8 : Répartition des classes de densité du couvert forestier	25
INDICATEUR 9 : Superficie moyenne et distribution des plantations résineuses monospécifiques.....	27
INDICATEUR 10 : Biomasse forestière.....	30
INDICATEUR 11 : Interventions dans les milieux sensibles.....	32
INDICATEUR 12 : Couverture forestière des bassins hydrographiques.....	35
INDICATEUR 13 : Superficie des milieux humides, incluant les plans d'eau,dans l'environnement forestier.....	39
INDICATEUR 14 : Interventions dans l'environnement immédiat des lacs et des cours d'eau permanents	41
INDICATEUR 15 : Écart cumulé entre le prélèvement annuel et la capacité de production de la forêt par groupe d'essences.....	45
INDICATEUR 16 : Volume marchand par groupe d'essences	48
INDICATEUR 17 : Répartition des classes d'âge du couvert forestier	51
INDICATEUR 18 : Effort à l'éducation des peuplements.....	54
INDICATEUR 19 : Interventions dans les ravages du cerf de Virginie	57
INDICATEUR 20 : Interventions dans l'environnement immédiat des secteurs d'intérêt	59

INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES LOCAUX.....	62
INDICATEUR 21 : Structure d'âge de la population active.....	63
INDICATEUR 22 : Structure d'âge de la population active dans le secteur forestier.....	66
INDICATEUR 23 : Revenu moyen du producteur forestier.....	69
INDICATEUR 24 : Contribution du secteur forestier à l'emploi.....	72
INDICATEUR 25 : Degré d'attente du potentiel acéricole.....	74
INDICATEUR 26 : Volume mis en marché par catégorie de produits.....	76
INDICATEUR 27 : Rencontres annuelles de consultation auprès de la population.....	79
INDICATEUR 28 : Participation financière à l'aménagement et au développement durable.....	81
INDICATEUR 29 : Investissements dans la recherche et le développement lié au secteur forestier.....	82
INDICATEUR 30 : Contribution à la formation de la main-d'œuvre et à l'information du public en matière de foresterie durable.....	84
INDICATEUR 31 : Degré de conscientisation de la population au développement durable.....	86
 CONCLUSION.....	 89
 BIBLIOGRAPHIE.....	 91
 ANNEXE 1 : Critères et sous-critères du CCMF	
 ANNEXE 2 : Signification des abréviations employées dans les diagrammes.	

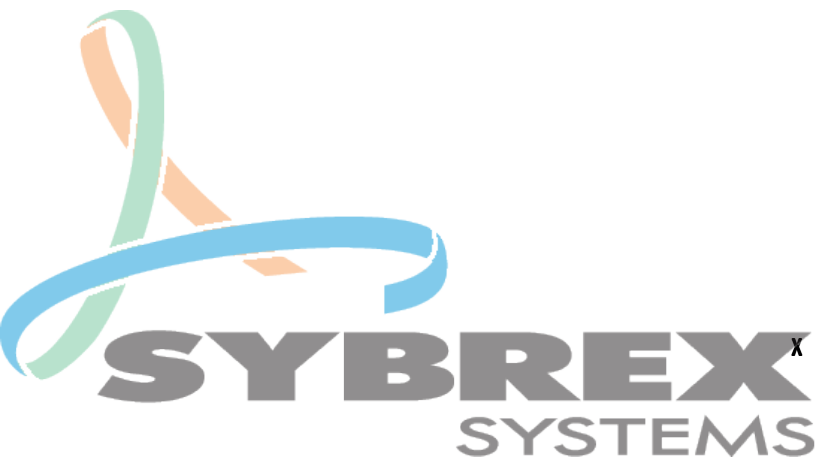
LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Distribution des types de couvert en fonction de la végétation potentielle de fin de succession (3 ^e inventaire décennal).....	6
Tableau 3.1	Interventions dans les écosystèmes fragiles ou rares.....	13
Tableau 15.1	Résultats des calculs de possibilité forestière pour la superficie sous aménagement intensif (volet regroupé).....	46
Tableau 16.1	Projection du volume marchand par groupe d'essences	49
Tableau 16.2	Volume marchand par groupe d'essences	50
Tableau 26.1	Répartition des volumes mis en marché par catégorie de produits (1989 à 1998).....	77



LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 :	Répartition du couvert forestier	5
Figure 1.2 :	Répartition des classes d'âge par type de couvert.....	6
Figure 2.1 :	Évolution de la superficie des coupes totales	9
Figure 4.1 :	Changement de la diversité aviaire (1990 à 1997).....	16
Figure 6.1 :	Évolution de la proportion des coupes régénérées de façon naturelle	22
Figure 7.1 :	Superficie reboisée annuellement avec l'épinette de Norvège.....	24
Figure 8.1 :	Répartition des classes de densité	26
Figure 9.1 :	Progression de la superficie moyenne des plantations résineuses monospécifiques.....	29
Figure 10.1 :	Variation de la biomasse forestière entre 1990 et 1997	31
Figure 11.1 :	Interventions dans les milieux sensibles	34
Figure 12.1 :	Distribution du taux de boisement à l'intérieur des sous-bassins hydrographiques.....	37
Figure 14.1 :	Interventions dans la bande riveraine.....	43
Figure 17.1 :	Évolution de l'âge de la couverture forestière	53
Figure 18.1 :	Progression de la proportion des travaux sylvicoles consacrés à l'éducation des peuplements.....	56
Figure 20.1 :	Interventions dans l'environnement des secteurs d'intérêt	61
Figure 21.1 :	Répartition de la population active par groupe d'âge.....	64
Figure 22.1 :	Répartition de la population active par groupe d'âge dans le secteur forestier	67
Figure 23.1 :	Évolution du revenu du travailleur forestier	70
Figure 24.1 :	Contribution du secteur forestier à l'emploi.....	73
Figure 29.1 :	Investissements en recherche et développement (1992 à 2000)	83
Figure 30.1 :	Contribution aux activités de transfert de connaissances (1999 à 2000)	85
Figure 31.1 :	Importance des valeurs locales liées à l'aménagement forestier durable	88



LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE

Le premier rapport produit par la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent (Belleau 2000) concernant le dossier des critères et indicateurs, passe en revue chacune des composantes du système de surveillance instauré pour suivre les progrès dans le domaine de la gestion durable de la forêt. Par l'approche qu'elle a prise, la Forêt modèle propose une formule qui est adaptée aux besoins et aux particularités de la forêt privée. Ce système sera sans cesse revu et bonifié à la lumière des nouveaux développements et des résultats de la recherche. Sans vouloir revenir en détail sur le contenu de ce premier ouvrage, nous croyons qu'il peut être pertinent ici de rappeler les grandes orientations de la démarche.

Sélection des indicateurs

L'exercice entrepris par chacune des forêts modèles canadiennes devaient obligatoirement trouver assise sur les critères et indicateurs du conseil canadien des ministres des forêts (CCMF). Les indicateurs qui ont été choisis par la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent possèdent trois qualités principales : ils sont mesurables actuellement, à un coût raisonnable et ils ont la capacité d'exprimer l'amélioration continue. Le souci de développer une liste d'indicateurs exportables, qui puisse être reprise par les décideurs locaux à dessein de certification par exemple, a très nettement influencé nos décisions. Le nombre d'indicateurs est aussi réduit. Plusieurs d'entre eux consistent à vérifier la conformité avec les modalités prévues au plan d'aménagement multiressource, que les gens du milieu se sont engagés à respecter après avoir pris part à un processus de consultation dont ils ont eux-mêmes déterminé le fonctionnement. Les indicateurs sont donc intimement liés à ce plan d'aménagement qui est en fait au cœur du système d'aménagement forestier durable (AFD) du secteur de l'Est du Lac Témiscouata. Nous croyons que c'est la meilleure façon de rendre les indicateurs compréhensibles par la population. Ceci rejoint la vision du sous-ministre adjoint au Service canadien des forêts, M Yvan Hardy, qui insistait lors d'un discours livré à Trois-Rivières en février 2001, sur l'importance de ramener à une grande simplicité le dossier entourant les critères et indicateurs du développement durable.

Une publication récente (Duinker 2000) suggère la classification des indicateurs en trois grandes catégories. Cette stratification a l'avantage de tracer rapidement le profil d'un groupe d'indicateurs. Suivant cette classification, les indicateurs retenus pour l'évaluation du système d'aménagement implanté sur le territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac se répartissent ainsi :

Groupe	Nombre
1. Indicateurs globaux (Context indicator) : indicateurs des phénomènes globaux sous l'influence de facteurs externes	8
2. Indicateurs d'action (Action indicator) : indicateurs décrivant le nombre et la qualité des interventions dans le milieu	15
3. Indicateurs d'état (Condition / response indicator) : indicateurs mesurant l'état de la forêt	9
total	32

L'emphase a volontairement été mise sur la catégorie d'indicateurs décrivant les activités qui se déroulent sur le terrain. Il s'agit d'un aspect important qui concerne directement les propriétaires et travailleurs forestiers, et dont ils parviennent aisément à visualiser les résultats et implications. Les stratégies d'aménagement mettront du temps

avant de donner les effets escomptés sur le couvert forestier. D'ici là, les indicateurs d'action représentent une des seules avenues pour démontrer les performances vers l'AFD.

Quelques indicateurs ont été classés parmi le groupe des indicateurs-clés (🔑). Nous jugeons la mesure de ces indicateurs indispensable à l'évaluation de nos systèmes d'AFD. À la limite, nous croyons que les rapports diffusant le résultat des performances pourraient se limiter à ces quelques valeurs.

Fonctionnement général

Le fonctionnement du système de surveillance repose en bonne partie sur un mécanisme de comptabilité forestière géoréférencé. Près de la moitié des indicateurs sont mesurables à l'aide d'un système à référence spatiale (SIG). Toutes les prescriptions sylvicoles et les travaux réalisés sont numérisés à l'aide du système de positionnement par satellite (GPS), ce qui offre de grandes possibilités. Cette technologie est par ailleurs en pleine évolution présentement. Une fois saisies, ces informations sont utilisées pour contrôler les activités qui se déroulent à l'intérieur des zones protégées. Elles permettent aussi une mise à jour fréquente de la couverture forestière (autrement disponible à tous les 10 ans) grâce à un script mis au point par la Forêt modèle. Dans ces conditions, on peut espérer une mesure annuelle de la plupart des indicateurs et un portrait à haute résolution tant pour le gestionnaire que le public. Nous cherchons à instaurer un système de suivi se distinguant par son efficacité et sa simplicité : plusieurs étapes devraient être automatisées dans un avenir rapproché.

Voulant démontrer les changements qui se sont opérés dans les pratiques forestières depuis l'avènement du projet de Forêt modèle, et plus particulièrement depuis la mise en application du plan d'aménagement multiressource survenue en 1996, nous avons considéré comme valeurs repères un certain nombre d'années durant la période qui a précédé. Ainsi, tous les travaux sylvicoles réalisés depuis 1990 ont été numérisés et enregistrés dans le système. Il s'agit de l'année de la prise des photographies aériennes les plus récentes sur le territoire, celles qui ont servi à produire les dernières cartes écoforestières. Grâce à cette banque de données, nous sommes parvenus à illustrer si une tendance se dessinait en faveur de l'amélioration continue.

Finalement, pour effectuer la mesure des indicateurs de biomasse et de diversité aviaire, on a eu recours aux données écoforestières numériques mises à jour pour l'année 1997, à l'aide la première version du script dont il a été question précédemment. Cette procédure a permis d'intégrer tous les travaux sylvicoles réalisés depuis 1990 jusqu'à cette période et de modifier en conséquence la nature du couvert forestier. L'expérience est concluante mais la technique appelle à être bonifiée incessamment.

Pour plusieurs indicateurs la surveillance se limite aux propriétés inscrites au programme d'aménagement en vigueur en forêt privée.

INDICATEUR 1 : Répartition des types de couvert et des classes d'âge par type de couvert

Fiche technique



SPÉCIFICATIONS

RÉFÉRENCES AU CCMF

Unités : %
Fréquence d'actualisation prévue : 1 an
Effort de développement : en cours

Critères : 1, 2, 5
Éléments cruciaux : 1.1, 2.2
Indicateurs : 1.1.1, 1.1.2, 2.2.1

Dernière mise à jour : 1990

Interprétation

La notion d'écosystème englobe l'ensemble des organismes vivants en un lieu donné et les composantes physiques du milieu. On peut définir l'écosystème forestier comme une unité possédant un couvert arborescent ou qui en est momentanément dépourvu à la suite d'une perturbation (Fournier et al. 1998). Mais cette définition est restrictive puisqu'elle exclut une foule de milieux présents dans l'environnement forestier.

On reconnaît qu'en maintenant une diversité au sein des écosystèmes forestiers, on crée des conditions qui permettent de préserver entre 85 % et 90 % des espèces animales (Hunter et al. 1988). C'est le concept de filtre brut. Un degré acceptable de diversité parmi les écosystèmes forestiers présuppose par contre la représentation de tous les cas probables.

Le conseil canadien des ministres (CCMF) utilise l'expression « type forestier » pour désigner l'écosystème forestier au sens large. Le choix de l'unité élémentaire pour la description des écosystèmes forestiers dépend de l'échelle de perception et du degré de précision recherché. À la limite, tout attribut descriptif du couvert, seul ou combiné, pourrait être utilisé.

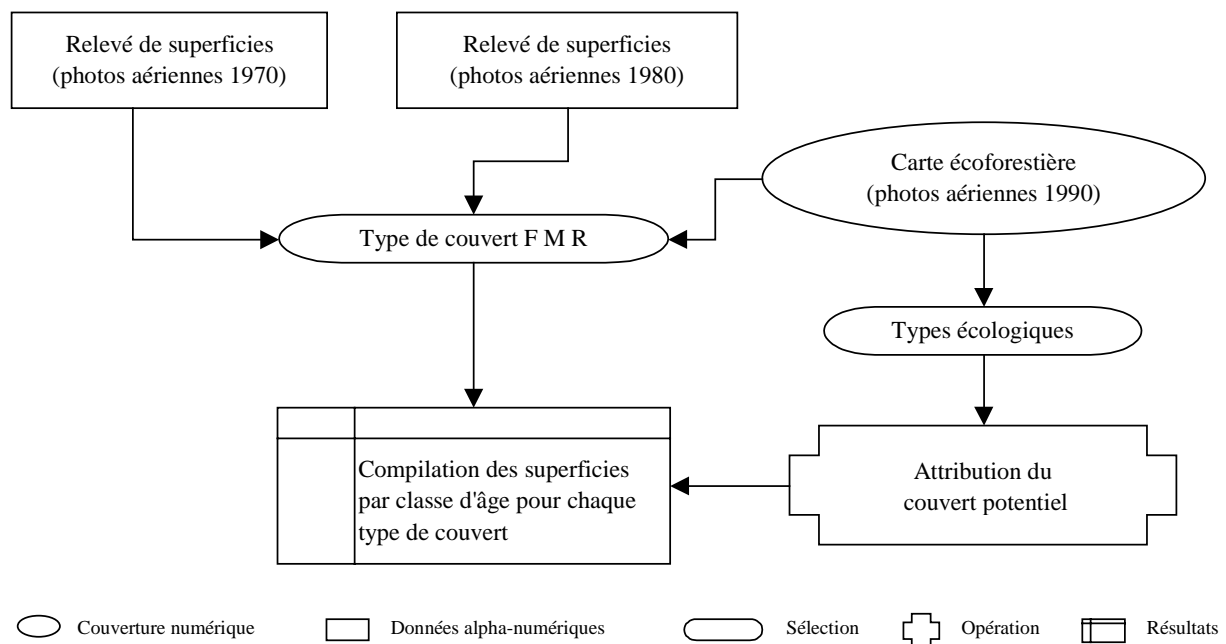
Pour notre analyse de la diversité des écosystèmes, nous avons retenu le type de couvert forestier (feuillu, mélangé, résineux) comme première variable de regroupement. Mais l'approche offre une définition définitivement très incomplète des écosystèmes. Pour améliorer la perspective, nous avons stratifié chaque type de couvert selon l'âge de la végétation forestière. De cette façon, l'indicateur traduit la capacité de renouvellement de la forêt, ce qui explique que nous l'ayons classé parmi le groupe des indicateurs-clés, indispensables pour tracer un portrait suffisamment éloquent et révélateur de la valeur réelle d'un système de gestion durable des forêts. Nous estimons que cet indicateur satisfait aux exigences de plus d'un critère du conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) à la fois, soit les numéros 1, 2 et 5.

Valeurs repères / Objectifs

La série évolutive, qui désigne la végétation potentielle de fin de succession, est déterminée à partir des caractéristiques écologiques de la station. À défaut de pouvoir fixer un objectif clair à atteindre en terme de **répartition des types de couvert**, nous avons utilisé la série évolutive dans le but de définir un ensemble provisoire de valeurs repères.

En matière de **distribution des classes d'âge** au sein de chacun des couverts, que l'on parle du critère 1, 2 ou 5, l'objectif fixé reste le même à savoir une normalisation à 20 % de la superficie, avec certaines réserves toutefois pour les peuplements feuillus.

Méthode



Le diagramme qui précède illustre le cheminement parcouru pour la mesure de l'indicateur. Les peuplements forestiers ont été regroupés en 5 classes d'âge malgré une maturité atteinte à des âges variables selon l'espèce. La superficie des strates inéquiennes, désignées sous l'appellation JIN et VIN, a aussi été comptabilisée avec les classes de 50 ans et 90 ans respectivement. Les peuplements étagés ont été regroupés avec la classe d'âge de l'étagé supérieur. Cette procédure de regroupement a été empruntée au plan d'aménagement du territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata Savoie et Marchesseault 1996, Partie II).

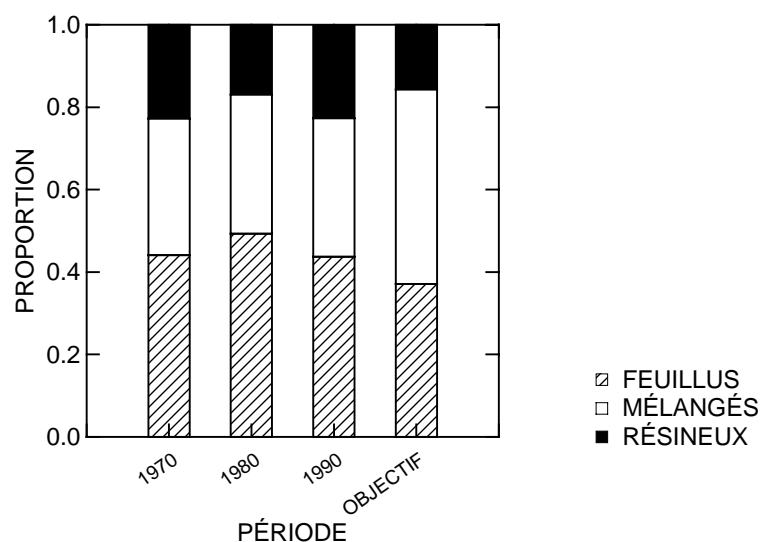
Bien que les normes d'inventaire forestier aient quelque peu évolué entre le 1^{er} et le 3^e décennal, nous avons tenté de stratifier tous ces inventaires en fonction de l'âge de la couverture forestière. Mais confronté à des aberrations et de nombreuses valeurs jugées douteuses dans le relevé de superficie du premier décennal, nous avons préféré exclure ces données du rapport.

Précisons maintenant qu'environ 5 % du territoire forestier productif n'a été classé sous aucun type de couvert lors de la photo-interprétation de 1990 (3^e décennal). Cette superficie est représentée par des friches (1 418 ha), des coupes totales récentes (773 ha), des plantations (78 ha), des secteurs d'épidémie sévère (9 ha) et quelques autres cas inexplicables. La proportion des différents types de couvert qu'illustre la figure 1.1 a donc été calculée en excluant cette superficie qui représente pourtant une partie de la végétation du territoire. La situation résulte des normes en application pour la cartographie forestière. La procédure de mise à jour de la carte écoforestière à partir des travaux sylvicoles effectués durant la période couverte n'étant pas totalement au point, les données de 1997 n'ont pu être ajoutées à notre analyse, et ce malgré leur importance pour bien visualiser les changements qui se sont opérés dans le paysage forestier.

Mesures et observations

À la lumière des données disponibles, les peuplements mélangés semblent occuper bon an mal an le tiers de la superficie forestière du territoire. La situation observée en 1980 fait probablement suite à l'épidémie de tordeuse qui a conduit les résineux à concéder du terrain aux feuillus. Si l'on réfère maintenant à la répartition du couvert, telle que compilée à partir de la série évolutive de la carte écoforestière de 1992 (section Valeurs repères/Objectifs), la strate mélangée devrait s'étendre sur plus de 47 % de la surface, un écart significatif par rapport aux conditions les plus récentes.

Figure 1.1 : Répartition du couvert forestier



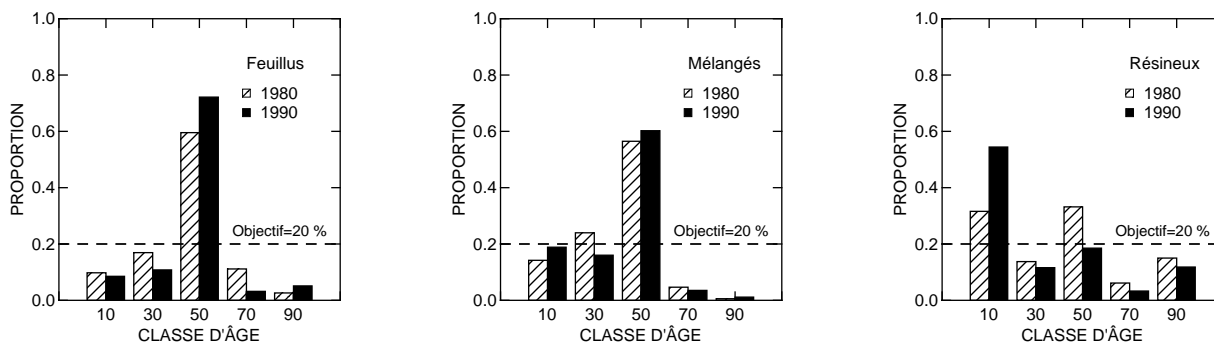
Soulignons dès à présent que le type de couvert est attribué en fonction des essences en place, alors que la désignation de la série évolutive a un caractère permanent car elle intègre les caractéristiques physiques du site. Donc, à l'intérieur d'une même série évolutive, on retrouvera des peuplements qui appartiendront à un autre type de couvert que celui de la végétation de fin de succession (tableau 1.1). Ceci exprime bien les limites de la série évolutive comme moyen pour définir des valeurs repères pour la répartition des types de couvert forestier.

Tableau 1.1 Distribution des types de couvert en fonction de la végétation potentielle de fin de succession (3^e inventaire décennal)

Série évolutive	Types de couvert		
	Feuillu	Mélangé	Résineux
Feuilleuse	77,9 %	22,0 %	7,1 %
Mélangée	10,3 %	48,9 %	29,3 %
Résineuse	11,8 %	29,1 %	63,6 %

Le bilan des compilations présenté à la figure 1.2 est comparable à celui livré par le plan d'aménagement, tout autant que les constats qui en découlent. Tous types de couvert confondus, la distribution des classes d'âge révèle qu'environ 50 % de la surface forestière est retranchée dans la classe de 50 ans, 27 % dans la classe de 10 ans et enfin 13 % dans celle de 30 ans. Les peuplements âgés sont donc faiblement représentés.

Figure 1.2 : Répartition des classes d'âge par type de couvert



La problématique est particulière pour chacun des type de couvert lorsqu'ils sont considérés individuellement (figure 1.2). Globalement, on observe que chez la **strate feuillue**, on semble s'être éloigné d'une distribution normalisée des classes d'âge entre 1980 et 1990. À la fin de cette période, la classe de 50 ans dominait avec plus de 70 % de la superficie. Aucune classe d'âge ne se rapprochait alors de la normale (20 %). Concernant la **strate mélangée**, la classe des 50 ans occupait aussi la plus grande part du territoire, avec cette fois 60 % de la contenance totale. L'écart avec la normale pour les classes de 10 et 30 ans était cependant faible. Enfin, près de la moitié de la **strate résineuse** se situait au stade de la régénération. On constate une baisse importante des stocks de 50 ans entre 1980 et 1990 au profit de cette première. La réduction a eu pour effet de ramener la proportion de la classe de 50 ans au voisinage de la valeur cible. La proportion de vieilles forêts est plus importante chez la

strate résineuse que chez les autres strates, mais elle demeure sous-représentée. Il sera intéressant de visualiser l'effet de redressement qu'aura la mise en application de la stratégie d'aménagement une fois que la procédure de mise à jour annuelle de la carte écoforestière sera pleinement opérationnelle.

En fin de compte, on peut résumer l'état de la forêt du secteur de l'Est du Lac Témiscouata au tournant des années 1990 comme suit :

- ❑ Dominance des jeunes peuplements chez la strate résineuse;
- ❑ Convergence dans la classe de 50 ans pour les strates mélangée et feuillue;
- ❑ Carence de vieilles forêts.

Développement

L'analyse de la diversité des écosystèmes (critère 1) par le biais des types de couvert et la répartition de leurs classes d'âge fournit une image qui manque définitivement de résolution. Il faudra donc chercher une formule de remplacement pour satisfaire adéquatement ce critère. Du point de vue du maintien de la productivité (critère 2) ou des avantages sociaux liés à la forêt (critère 5), la conclusion est différente, par contre les classes d'âge seules suffiraient probablement à établir un diagnostic valable (indicateur 17).

Le fait d'utiliser un même indicateur pour répondre à plus d'un critère à la fois pose un problème au plan des objectifs à atteindre. Les conditions optimales pour la diversité des écosystèmes seront-elles conciliables avec les besoins de l'industrie forestière? En ce sens, les développements à venir pour l'indicateur 1 concernent spécifiquement la détermination d'un objectif valable. Ceci rejoint la tendance actuelle qui vise à développer des outils d'analyse multicritère pour la résolution de conflits et la prise de décision, lorsque par exemple se confrontent des enjeux d'ordre écologique et économique.

Pour ce qui touche aux aspects liés spécifiquement à l'écologie, la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent a mis sur pied, en collaboration avec l'Université du Québec à Rimouski (UQAR), une étude visant à reconstituer la mosaïque naturelle de la forêt précoloniale. Le régime de perturbation en forêt boréale mixte est présumé différent de celui de la forêt boréale à dominance résineuse. Le projet est financé conjointement par la Forêt modèle et le Centre d'excellence pour une gestion durable des forêts. On espère ainsi fixer des balises pour l'aménagement en émettant une série de recommandations relatives à la structure et la composition de la mosaïque forestière.

INDICATEUR 2 : Superficie des coupes totales

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 1 Éléments cruciaux : 1.1 Indicateurs : 1.1.4
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

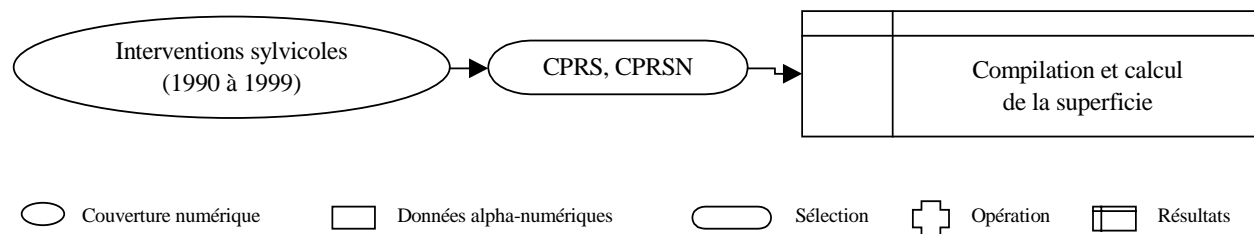
L'un des principaux traits qui caractérisent la forêt privée du Québec est l'échelle à laquelle on intervient en forêt et l'intensité de la sylviculture qui y est pratiquée. C'est le cas pour chacun des territoires de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent où, en plus, les activités sont encadrées par une série de modalités particulières. Parmi ces dispositions, on retrouve le code d'éthique environnemental de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent qui limite la dimension des coupes totales à une superficie réduite comparativement à d'autres régimes d'exploitation plus traditionnels. De cette manière, on réussit à éviter la création de vastes parterres de coupe, situations que l'on soupçonne d'être peu appropriées, particulièrement en forêt mélangée, et qui ne rencontrent pas les exigences en matière de protection de l'environnement visuel. Cette façon d'intervenir accentue le morcellement et la connexion entre les écosystèmes forestiers ce qui peut être jugé bénéfique pour bon nombre d'espèces animales mais défavorable pour certaines autres.

Il existe de nombreux indices pouvant traduire le degré de connexion ou de fragmentation des écosystèmes forestiers et de nombreux outils pour les mesurer. Nous avons préféré n'en retenir aucun pour l'instant. L'interprétation de la valeur de ces indices n'est pas à la portée de tous et il apparaît évident que nous ne serons pas en position pour fixer un objectif quantifiable sans qu'il soit éminemment discutable. En attendant que l'on parvienne à mieux documenter les impacts du degré de fragmentation sur la qualité de l'habitat, nous avons décidé de nous en tenir au suivi de la superficie moyenne des coupes totales en regard des directives du code d'éthique. Cet indicateur contribue à satisfaire une exigence de plusieurs normes de certification environnementale puisqu'il consiste à vérifier le respect d'un règlement propre à plusieurs municipalités.

Valeurs repères / Objectifs

On vise à ce qu'aucune coupe totale n'excède 4 ha en superficie.

Méthode

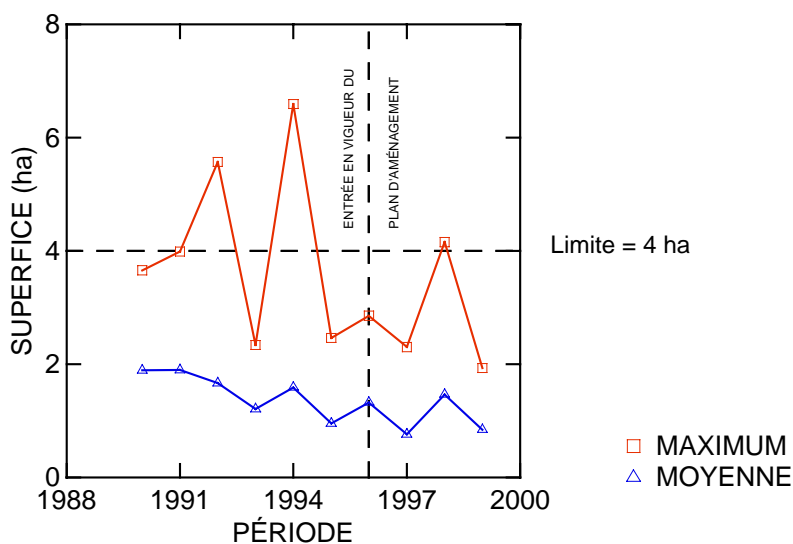


Nous n'avons isolé que les opérations reconnues comme des coupes totales au sens du cahier d'instruction technique de l'Agence régionale. D'autres activités mènent aussi à la disparition du couvert comme c'est le cas notamment avec la coupe de succession, mais une régénération suffisante pourvoit rapidement au renouvellement du couvert.

Mesures et observations

La figure 2.1 présente les superficies moyennes et maximales enregistrées entre 1990 et 1999. On ne signale qu'un seul cas où la dimension des coupes totales a excédé la limite permise après l'entrée en vigueur du plan d'aménagement avec 4.2 ha.

Figure 2.1 : Évolution de la superficie des coupes totales



Développement

Les problématiques liées à la connexion et à la fragmentation des composantes de la mosaïque forestière sont différentes et à la limite moins critiques en forêt privée qu'elles ne le sont en forêt publique, sauf peut-être lorsque l'activité agricole prédomine. Nous devons idéalement nous doter d'un indicateur qui permettra d'évaluer la valeur de l'arrangement spatial des écosystèmes forestiers (stade de développement par type écologique). Des développements à ce niveau sont en cours.

Nous disposons à l'heure actuelle d'un système de mise à jour annuelle des données forestières numériques de sorte qu'on arrive à suivre avec une relative précision les changements qui s'opèrent dans le couvert végétal. Le facteur limitant reste la connaissance de l'objectif à atteindre en matière de mosaïque forestière (superficie, forme, fragmentation, etc.) pour créer des conditions optimales à la diversité biologique.

C'est dans l'étude du régime des perturbations naturelles que l'on espère trouver les réponses. Dans cet esprit, la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent, en collaboration avec l'Université du Québec à Rimouski, a mis de l'avant un projet de recherche financé par le Centre d'excellence sur la gestion durable des forêts. On pense que les résultats d'études similaires menées en forêt boréale ne sont pas directement transposables à la forêt mixte.

INDICATEUR 3 : Interventions dans les écosystèmes fragiles ou rares

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : nombre et ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 1 Éléments cruciaux : 1.1 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

Le plan d'aménagement multiressource de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent comporte une série de mesures pour assurer la protection de certains secteurs jugés fragiles ou rares. On a regroupé sous cette appellation les milieux suivants :

- les aulnaies couvrant plus de 2 ha;
- les secteurs inondés;
- les secteurs dénudés ou semi-dénudés (secs ou humides);
- les îles et les îlots.

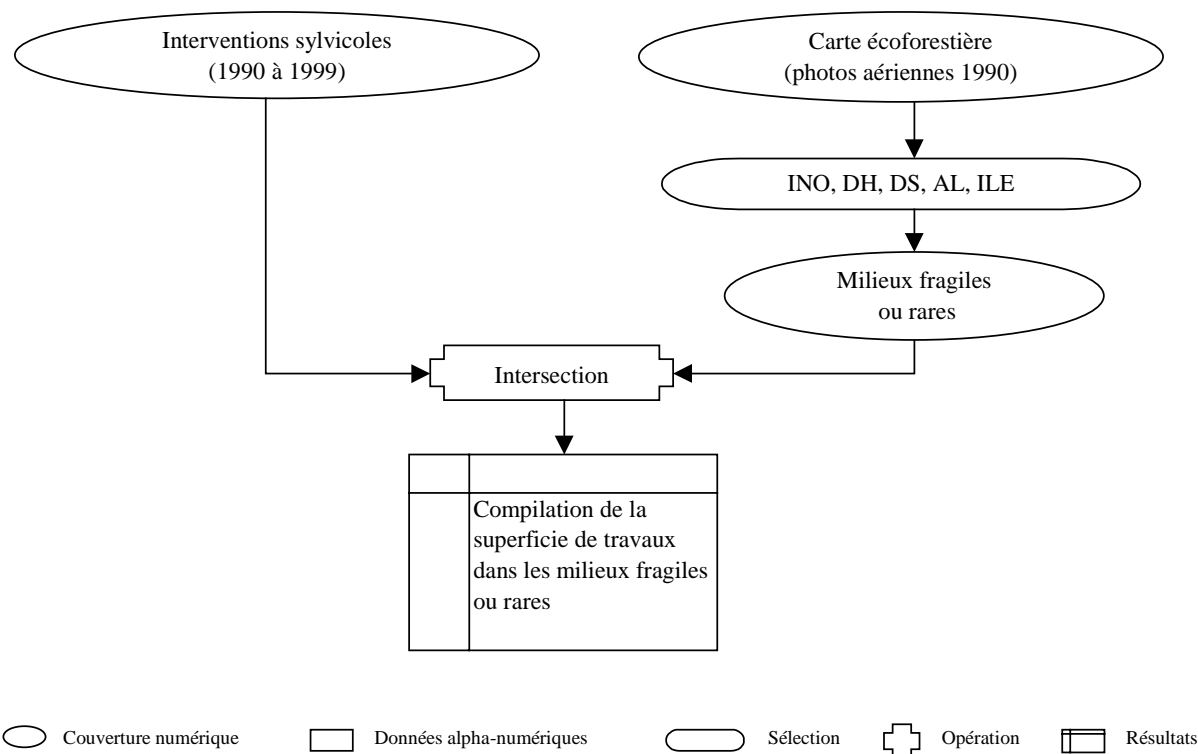
Toutes ces catégories d'affectation appartiennent à la zone dite de « Conservation des ressources forestières » mentionnée au plan d'aménagement multiressource. Aucune intervention quelle qu'elle soit n'y est tolérée.

La mesure de cet indicateur repose sur le respect des modalités prévues au plan. Il consiste à détecter les interventions forestières qui produisent des perturbations.

Valeurs repères / Objectifs

Aucune intervention.

Méthode



Les catégories de milieux énumérés auparavant ont été sélectionnées à partir du champ TER_CODE de la table de la carte écoforestière numérique. Sur le territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata, les aulnaies et les secteurs dénudés humides occupent les plus grandes superficies avec 161 ha et 115 ha respectivement. On compte enfin un peu moins de 50 ha en zones inondées et 6 ha en îles.

Mesures et observations

Des interventions ont été réalisées à deux occasions (tableau 3.1) dans l'aire des écosystèmes fragiles ou rares. Ces événements ont eu lieu avant l'entrée en vigueur du plan d'aménagement, période à laquelle il n'existait par ailleurs aucune réglementation municipale encadrant la coupe totale.

Tableau 3.1 Interventions dans les écosystèmes fragiles ou rares*

Année	Traitement	Superficie	Catégorie
1993	DMA	0,48 ha	DH
1995	DMA	0,48 ha	AL

Quelques autres cas dont la superficie est négligeable ont aussi été enregistrés mais nous n'en faisons pas mention. Les valeurs obtenues sont de l'ordre de la précision de notre méthode de repérage.

Développement

La première version des plans de protection et d'aménagement de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent limite la liste des milieux à caractère fragile ou rare aux catégories ci-dessus énumérées. On fait ainsi abstraction des écosystèmes que la composition ou encore la localisation pourraient élever au rang de la rareté relative à l'échelle régionale. C'est à ce niveau, par exemple, qu'on devrait retrouver une préoccupation par rapport aux forêts anciennes. Ces questions seront traitées lors de la révision prochaine du plan d'aménagement multiressource. On évaluera aussi l'intérêt d'isoler ces milieux en leur ajoutant une zone tampon pour mieux les protéger.

INDICATEUR 4 : Diversité des communautés aviaires

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : indice (IDA) Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : 100 000 \$ - en cours	Critères : 1 Éléments cruciaux : 1.2 Indicateurs : 1.2.2
Dernière mise à jour : 1997	

Interprétation

Comme le souligne le rapport de mars 1995 du conseil canadien des ministres des forêts (CCMF), la forme extrême et la plus reconnaissable d'appauvrissement biologique est l'extinction des espèces. Poursuivant leur raisonnement, les auteurs de cette publication recommandent l'utilisation d'indicateurs susceptibles de décrire, dans le temps, la variation des effectifs de différentes espèces, particulièrement celles dont la situation est préoccupante. Or, la mesure de tels indicateurs pose de nombreux problèmes qu'on parle de faisabilité, de coûts et même d'exportation.

En guise de solution, la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent s'est associée au chercheur Jean-Luc DesGranges du Service canadien de la faune pour le développement d'une approche des plus prometteuses, basée sur la diversité des communautés d'oiseaux présents dans l'environnement forestier. On le sait, les oiseaux sont sensibles aux modifications apportées à leur habitat. Les changements se traduisent par une variation du nombre et de la composition des espèces et cette diversité dans les communautés d'oiseaux est présumée être en étroite relation avec la biodiversité locale.

Valeurs repères / Objectifs

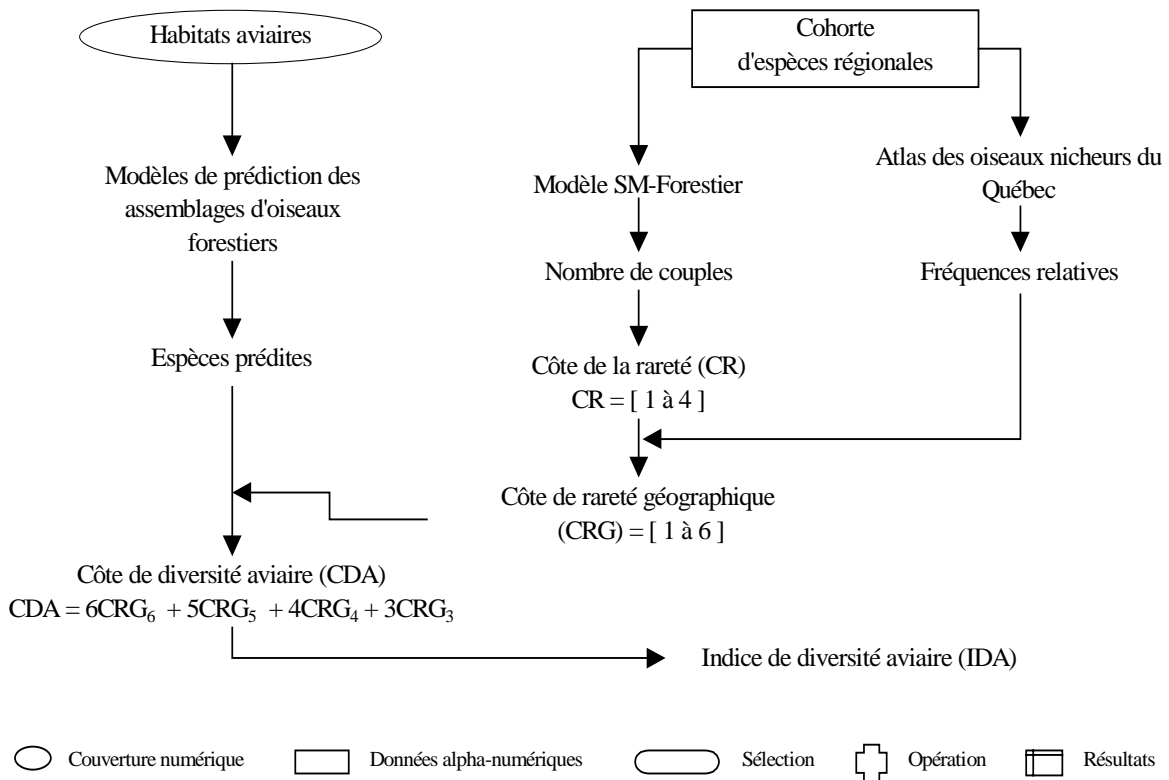
Cet indicateur étant encore au stade expérimental, aucun objectif n'a été fixé.

Méthode

Deux types d'algorithmes d'apprentissage, à savoir les réseaux de neurones artificiels et les lisseurs, ont servi à développer des modèles de prédiction des assemblages, de la richesse et de la densité aviaire des forêts. Les modèles qui en ont résulté sont alimentés par deux ensembles de variables, soit géographiques et forestières, qui à l'origine étaient obtenues grâce à une classification sommaire des images satellites. Pour faciliter le transfert du produit final et pour une plus grande précision, la Forêt modèle a suggéré l'utilisation des données forestières numériques produites par le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRNQ) disponibles pour la majeure partie des régions de la province de Québec. C'est donc l'approche qui est présentement à l'essai dans le cadre du développement des indicateurs d'aménagement forestier durable.



La version du modèle qui utilise les cartes écoforestières provinciales, reconnaît un certain nombre d'habitats aviaires, chacun correspondant à un groupe de peuplements forestiers. Plusieurs paramètres sont pris en considération lors de l'attribution d'un code d'habitat. Ils sont : le type de couvert (TCO_CODE), la classe de drainage (CRD_CODE), le régime hydrique (RHY_CODE), le type de terrain (TER_CODE), le dépôt de surface (DSU_CODE), la perturbation d'origine (PER_CO_ORI) et enfin la perturbation moyenne (PER_CO_MOY). Ces champs réfèrent à la nomenclature utilisée dans les fichiers du MRN du Québec.



La première étape dans la mesure de la diversité des oiseaux consiste donc à classer les polygones du territoire de manière à leur attribuer un code d'habitat aviaire. Plusieurs étapes mènent ensuite à l'attribution des valeurs de l'indice de diversité aviaire pour chaque polygone forestier. Le diagramme qui suit illustre ce processus de façon simplifiée.

On comprend que les valeurs de l'indice de diversité aviaire (IDA) découlent d'une évaluation fondée sur les caractéristiques biophysiques de la végétation et du lieu géographique considéré. L'indice reflète tant la valeur d'un peuplement forestier pour la faune aviaire que sa rareté relative dans le milieu à l'étude.

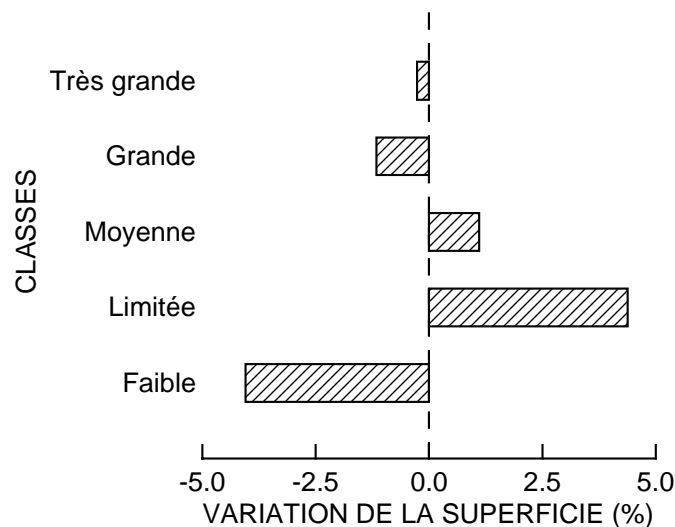
Nous avons comparé les valeurs de l'IDA pour deux périodes distinctes : 1990 et 1997. La première coïncide avec l'année de la prise de photographies aériennes sur le territoire de l'est du lac Témiscouata qui ont été utilisées pour la confection de la carte écoforestière de 1992. C'est à cette époque que démarrait le projet de Forêt modèle dans le Bas-Saint-Laurent.

Pour la seconde, nous avons comptabilisé toutes les interventions sylvicoles réalisées entre 1990 et 1997 chez les propriétaires de lots boisés inscrits au programme d'aménagement, et procédé à la première tentative de mise à jour de la carte écoforestière. Cette procédure, qui demande à être améliorée, visait avant tout à répondre aux besoins immédiats du modèle de prédiction des assemblages d'oiseaux, ce qui revient à modifier l'âge, la densité, la hauteur, le type de couvert et les perturbations, lorsque la couverture forestière subit une intervention.

Mesures et observations

Les résultats indiquent une diminution de faible amplitude des classes de « Très grande » et « Grande » diversité aviaire au cours de la période considérée et cela au profit des classes sous-jacentes. On associe ce phénomène au prélèvement du bouleau jaune à l'intérieur des érablières sucrières et des peuplements de feuillus durs ainsi qu'à la disparition des peuplements forestiers matures croissant sur les sols humides.

Figure 4.1 : Changement de la diversité aviaire (1990 à 1997)



Un fait demeure, et d'autres indicateurs le confirment, les pratiques forestières actuelles ont pour conséquence la diminution de la superficie des stades de début et de fin de succession. On sait par ailleurs qu'un degré de fragmentation élevé de la forêt est néfaste à certaines espèces animales qui hésitent à se déplacer entre les îlots de forêt isolés. Il serait donc indispensable de conserver un minimum de coupe dont la superficie dépasse la norme actuelle de 4 ha en vigueur à la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent et ailleurs en forêt privée. Certaines études établissent déjà la limite maximale à 40 ha pour des étendues forestières de grande superficie. Des initiatives



comme l'étude du régime de perturbations naturelles dont il a été question précédemment, nous fourniront bientôt des arguments pour réviser nos modalités au besoin.

Développement

En comparant l'état de la forêt à deux périodes distinctes à l'aide de l'outil de prédiction, on cherche à émettre des recommandations pour améliorer l'aménagement et la gestion d'un territoire. À ce jour, nous avons pu vérifier que les performances de prédiction du modèle surpassent celles d'un ornithologue familier avec les oiseaux des forêts du nord-est de l'Amérique.

Malgré ses performances, le modèle demeure un outil difficilement exportable dans sa forme actuelle. Des tests aussi simples que de répéter les simulations en modifiant quelques paramètres de base, requièrent temps et argent. La prochaine phase dans le développement du modèle de prédiction des communautés aviaires doit obligatoirement passer par son transfert vers une application compatible avec des logiciels d'analyses spatiales et statistiques courants.

En parallèle, il faudra aussi améliorer le fonctionnement de la procédure de mise à jour de la carte écoforestière, procédure qui détermine la fréquence des évaluations périodiques de nombreux indicateurs de la série. Un ajustement majeur consistera à exploiter le plein potentiel des données techniques colligées sur le terrain, comme la composition du peuplement avant et après traitement ainsi que faire ajouter la prise de données concernant les espèces dominantes (3 espèces les plus abondantes) de chaque strate forestière (canopée, arbustive, herbacée). Ces valeurs viendront bonifier notre connaissance des ressources forestières et des habitats fauniques sur le territoire aussi bien que la qualité du suivi et de la gestion.

INDICATEUR 5 : Interventions dans l'habitat des espèces menacées, vulnérables ou exceptionnelles

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : nombre et ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 1 Éléments cruciaux : 1.2 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

Une grande variété d'écosystèmes forestiers garantit un environnement propice au maintien de la majorité des espèces, tant animales que végétales (filtre brut). Mais dans le cas particulier d'espèces que l'on soupçonne d'être menacées ou qui encore sont classées exceptionnelles, des mesures spéciales doivent être prises afin d'en assurer la protection. Cette approche rejoint la notion du filtre fin (Biodiversité du milieu forestier, 1996). Le plan d'aménagement multiressource de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent distingue quatre catégories descriptives en regard de cette problématique :

- l'habitat d'espèces animales menacées ou vulnérables;
- les sites abritant des espèces végétales menacées ou vulnérables;
- l'habitat d'espèces animales exceptionnelles;
- les sites abritant des espèces végétales exceptionnelles.

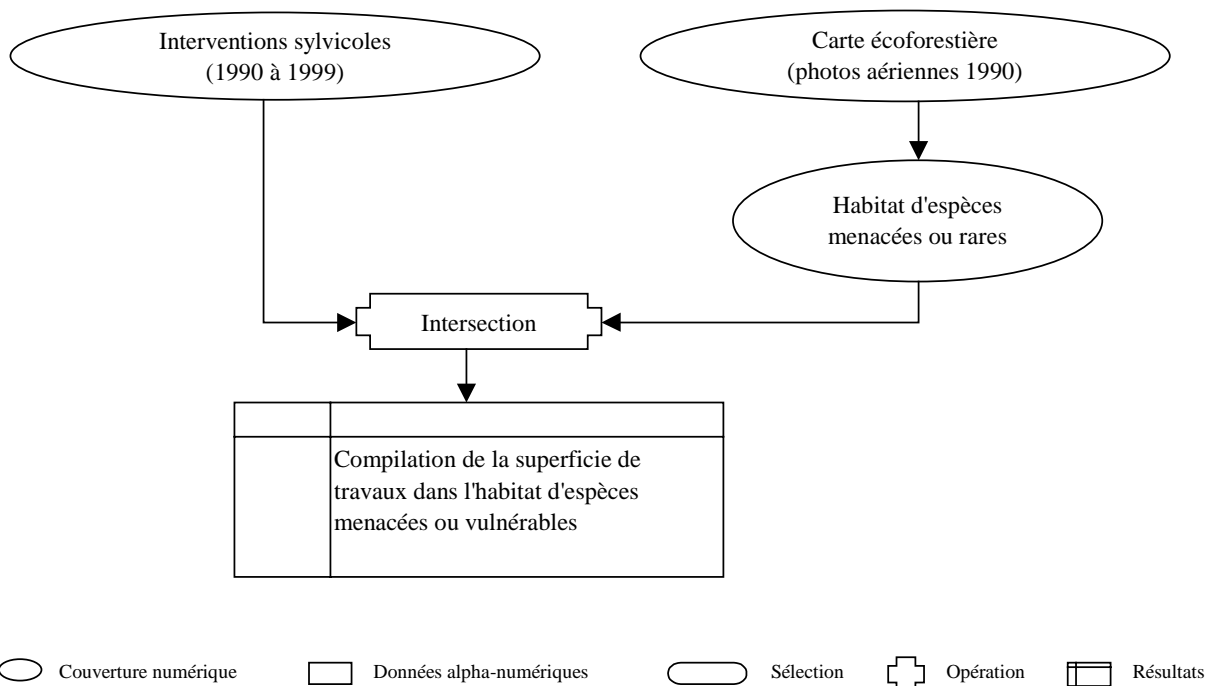
On a pris pour référence le système de classification international afin de déterminer le statut de précarité des espèces ainsi que certaines listes à saveur régionale. Ces écosystèmes font partie des zones de Conservation et de Protection des ressources. Aucune intervention quel qu'elle soit n'est pratiquée à l'intérieur de ces secteurs.

La mesure de cet indicateur repose donc sur le respect des modalités prévues au plan d'aménagement multiressource.

Valeurs repères / Objectifs

Aucune intervention.

Méthode



Dans le cas précis du territoire desservi par le Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata, un seul habitat particulier a été rapporté. Il s'agit d'un secteur où a été notée la présence du lys d'eau (*Nymphaea tetragona*).

Mesures et observations

Aucune infraction à signaler.

Développement

Les suites à donner se situent principalement au niveau de la révision du plan d'aménagement multiressource. Des travaux en cours par des étudiants gradués du département d'aménagement des habitats fauniques de l'UQAR, devraient permettre de valider la liste des espèces animales devant faire l'objet d'une protection particulière. On s'attend à ce que de nouveaux habitats soient ciblés.

INDICATEUR 6 : Superficie déboisée, régénérée de façon naturelle, par rapport à celle reboisée

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 1, 2 Éléments cruciaux : 1.3, 2.2 Indicateurs : 2.2.2
Dernière mise à jour : 1996	

Interprétation

Cet indicateur a été sélectionné pour évaluer deux critères. Il s'adresse avant tout au critère 2 concernant le maintien et l'amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers (volet résilience des écosystèmes) et nous répondons directement à l'indicateur 2.2.2 du CCMF à ce sujet. Nous l'avons également retenu pour le sous-critère de diversité génétique portant sur la conservation de la diversité biologique (critère 1) et nous expliquons ici les motifs de cette décision.

L'appauvrissement du potentiel génétique peut survenir suite à la disparition des plus beaux sujets (écrémage répété) ou encore lorsque la taille de la population est réduite de façon substantielle. Dans de telles circonstances et en l'absence d'une régénération naturelle abondante, les risques de dégradation de la diversité génétique sont élevés. On rapporte aussi que le reboisement peut avoir une influence sur la diversité des gènes localement. Les plants d'essences indigènes issus de programmes d'amélioration génétique seraient bien adaptés aux conditions de leur secteur d'utilisation, mais on reste prudent à ce sujet (Biodiversité du milieu forestier, 1996). Du côté du reboisement avec des essences exotiques ou avec des clones (peupliers hybrides), la menace de dégradation génétique est bien réelle.

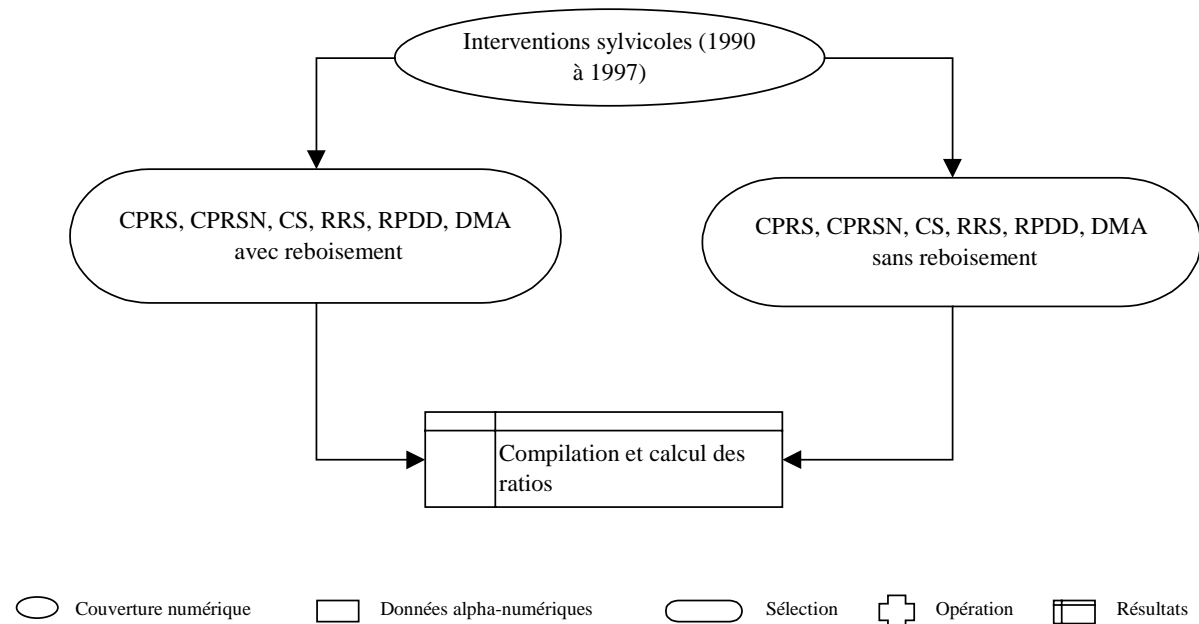
On peut évaluer la diversité génétique à l'aide de marqueurs biochimiques ou de marqueurs d'ADN. Ce sont des méthodes qui exigent toutefois une expertise appropriée et qui risquent d'être coûteuses. Quant au simple fait de confirmer l'existence d'une stratégie de conservation génétique dans un système d'AFD, comme le proposent les indicateurs du CCMF, cela ne témoigne nullement que des progrès sont en cours (voir Section de sélection des indicateurs).

Quoi qu'il en soit, ce que révèle principalement cet indicateur, est l'effort réel dans les décisions d'aménagement de promouvoir l'établissement d'une régénération naturelle en privilégiant différents types d'interventions, tels que la coupe progressive d'ensemencement et la coupe de succession, qui ont pour effet d'assurer le renouvellement naturel du couvert forestier.

Valeurs repères / Objectifs

À déterminer

Méthode

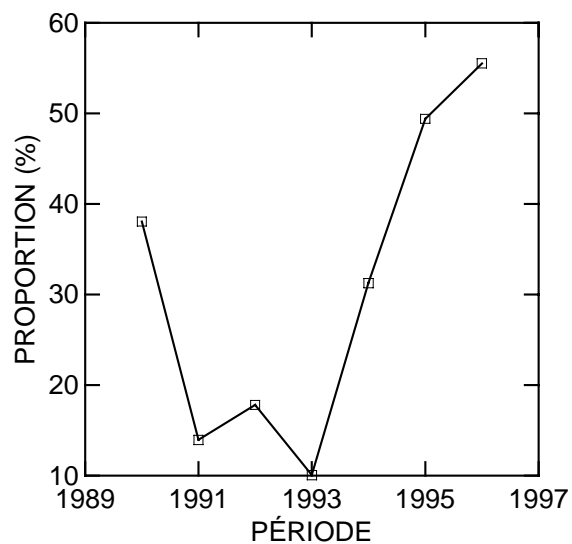


Il importe de mentionner que dans le cadre du programme de mise en valeur des forêts privées, tout parterre de coupe doit être régénéré au plus tard un an après la récolte. De cette façon, nous avons pu assumer que tous les secteurs de coupe non reboisés supportaient une régénération naturelle suffisante.

Mesures et observations

L'année 1993 apparaît comme une date ayant marqué de façon significative le cours des pratiques forestières sur le territoire du Groupement forestier (figure 6.1). Ce moment correspond au début de l'alliance entre le projet de Forêt modèle et le Groupement forestier. Il est évident qu'un effort particulier a été consacré à la régénération naturelle pour freiner le scénario habituel du reboisement après coupe. Avant 1993, la coupe de succession représentait 56 % de l'ensemble des coupes totales alors que cette proportion atteignait plus de 82 % par la suite. Le problème rencontré lors de la mise en marché du peuplier faux-tremble est un autre facteur à considérer pour expliquer les faibles proportions de coupes régénérées de façon naturelle avant l'avènement du projet de Forêt modèle. Ceci avait pour effet de freiner la réalisation des interventions comme la coupe de succession.

Figure 6.1 : Évolution de la proportion des coupes régénérées de façon naturelle



Développement

Les besoins se résument à fixer des objectifs au moment de la révision du plan d'aménagement multiressource.

INDICATEUR 7 : Superficie occupée par des essences exotiques

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 2 Éléments cruciaux : 2.1 Indicateurs : 2.1.7
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

Dans certaines circonstances et malgré des rendements souvent supérieurs, les essences exotiques peuvent représenter une menace pour l'équilibre des écosystèmes naturels. S'il advenait qu'un territoire fasse l'objet d'une introduction massive d'espèces de cette catégorie, il pourrait s'en suivre un appauvrissement généralisé de la forêt à cause d'une diminution de la représentativité des essences indigènes et des écosystèmes qui y sont associés. De plus, le choix de certaines variétés moins bien adaptées aux conditions climatiques locales pourrait se solder par d'importantes pertes de croissance et de productivité. Dans une moindre mesure, on peut aussi y voir un facteur aggravant la propagation de certaines maladies et les risques d'infestations par différents insectes. Citons le cas très actuel sur le territoire étudié des plantations d'épinette de Norvège et leur incidence sur les attaques du charançon du pin blanc chez une espèce indigène, l'épinette blanche. Mais à l'opposé, l'épinette de Norvège est résistante aux attaques par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Ceci peut-être un élément à prendre en considération sur un territoire donné dans l'établissement d'une stratégie pour limiter les épidémies d'insectes défoliateurs. À moins d'intensifier volontairement les efforts de régénération pour une essence en particulier, les essences exotiques utilisées au Québec ne se régénèrent pas ou très peu dans nos conditions.

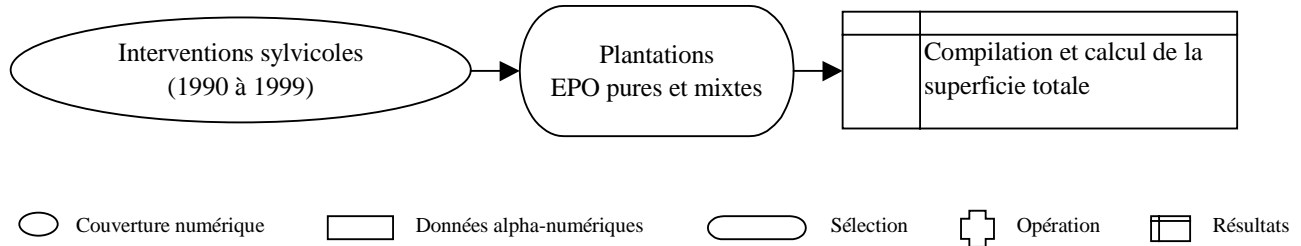
Les hybrides de mélèzes et de peupliers pourraient aussi faire partie de la catégorie des essences exotiques. Les espèces hybrides proviennent de programmes d'amélioration génétique et sont des variétés destinées à la culture intensive. Sauf dans un contexte peu envisageable en forêt privée d'une ligniculture prédominante, elles ne représentent pas une menace réelle pour les écosystèmes naturels. En fait, elles sont peu agressives et ne survivent qu'en plantation sous réserve de recevoir tous les soins appropriés. Les chances d'assister à leur dissémination en milieu naturel sont donc peu probables.

Pour toutes ces considérations, le suivi des essences exotiques a été restreint à l'épinette de Norvège dans le cadre de la présente évaluation du système d'aménagement en vigueur sur le territoire de l'est du lac Témiscouata.

Valeurs repères / Objectifs

À déterminer.

Méthode

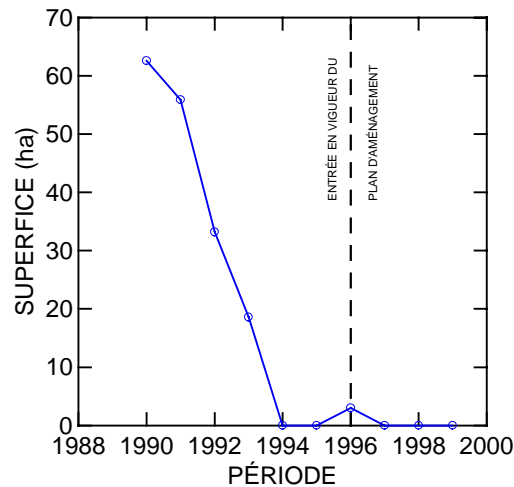


Mesures et observations

Au total, 248 plantations pures d'épinette de Norvège ont été répertoriées entre 1990 et 1999. La plus importante superficie recensée atteint près d'une dizaine d'hectares.

À compter de 1990, il ne faudra que quatre années au charançon du pin blanc pour dissuader les gestionnaires du programme d'aménagement en forêt privée et les responsables du Groupement forestier d'avoir recours à l'épinette de Norvège lors des nouveaux reboisements. Malgré un rendement surpassant près de deux fois celui de l'épinette blanche, les nouvelles plantations avec cette essence ont été par la suite très rares pour ne pas dire inexistantes.

Figure 7.1 : Superficie reboisée annuellement avec l'épinette de Norvège



Développement

Aucun.

INDICATEUR 8 : Répartition des classes de densité du couvert forestier

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 2, 4 Éléments cruciaux : 2.1, 4.1 Indicateurs : 2.1.6, 4.1.3
Dernière mise à jour : 1990	

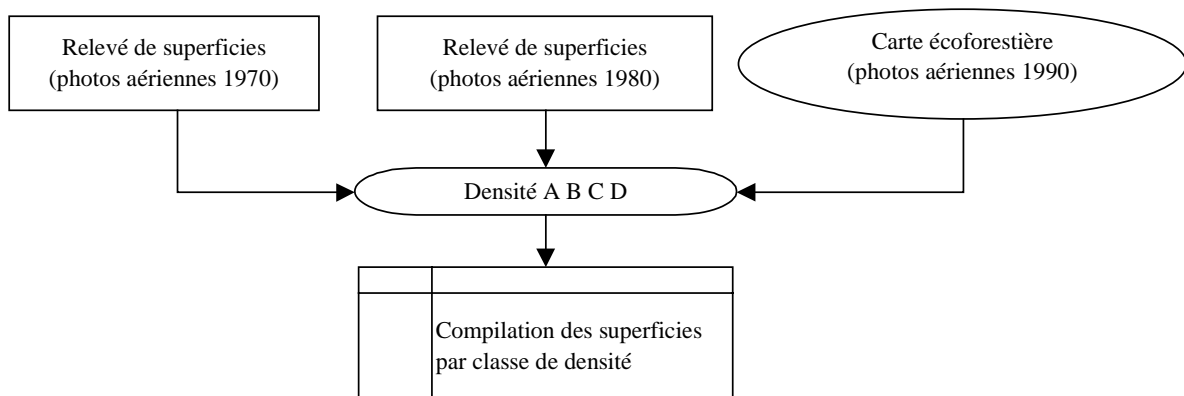
Interprétation

L'indicateur 2.1.6 du CCMF a été repris intégralement ici. La densité du couvert forestier traduit bien l'état général de la superficie occupée par la forêt. En fait, elle se rattache à la fréquence et à la gravité des épisodes de stress biotique et abiotique majeurs (Définir la gestion durable des forêts, 1996.) On présume que plus le couvert forestier est dense plus il contribue au captage du carbone.

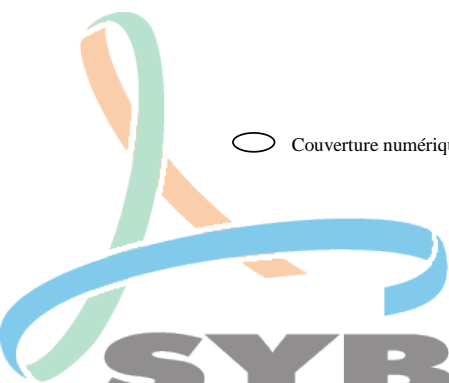
Valeurs repères / Objectifs

Un état souhaitable devrait correspondre à une importante superficie à l'intérieur des classes de densité A et B. La cible reste toutefois à déterminer.

Méthode



○ Couverture numérique □ Données alpha-numériques ○ Sélection ⊕ Opération ▢ Résultats

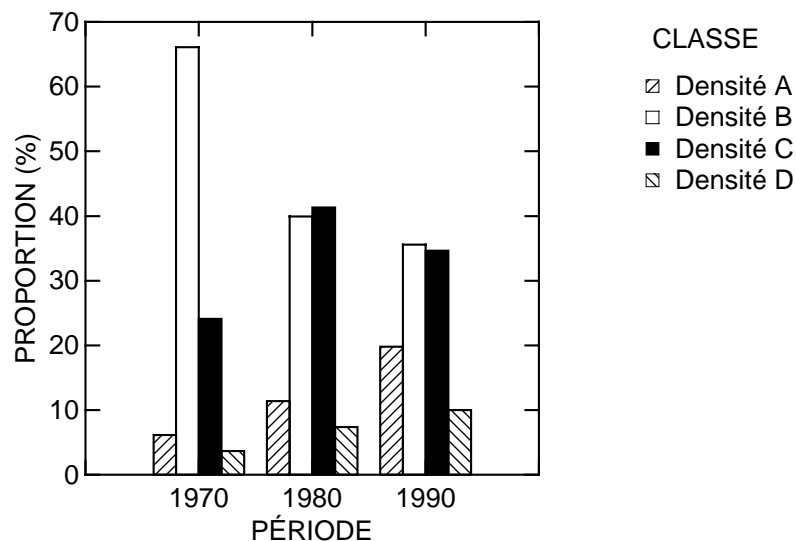


Comme pour l'indicateur 1, on a eu recours aux relevés de superficie pour les deux premiers inventaires décennaux réalisés dans le Bas-Saint-Laurent, ainsi qu'aux données forestières numériques du MRN pour le troisième décennal. Nous avons constaté que la stratification du couvert forestier de 1970, effectuée sur la base des densités du couvert était plus fiable que celle réalisée pour les classes d'âge.

Mesures et observations

Il y a 30 ans, plus des deux tiers de la superficie forestière étaient regroupés dans la classe de densité B. Suite à l'épidémie de tordeuse probablement, le couvert s'est éclairci faisant accroître la proportion des superficies de classe C. En 1990, bien que les peuplements de densité A occupaient 8 % de plus sur le territoire forestier de l'est du lac Témiscouata qu'en 1980, il demeure que la proportion de peuplements bien stockés (densités A et B) est restée sensiblement la même au cours de ces deux périodes, ce qui représentent une diminution de près de 20 % par rapport à 1970. Une situation peu enviable en définitive.

Figure 8.1 : Répartition des classes de densité



Développement

Aucun.

INDICATEUR 9 : Superficie moyenne et distribution des plantations résineuses monospécifiques

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % et ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 2 Éléments cruciaux : 2.1 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1997	

Interprétation

Le territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata appartient au domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune. Les types écologiques feuillus et mélangés y comptent pour 37 % et 47 % respectivement de la superficie (données du 3^{ème} décennal). La présence des essences feuillues est une caractéristique propre à cette région, qui la distingue par exemple de la forêt boréale à dominance résineuse.

Les besoins de l'industrie de transformation du résineux surpassent depuis toujours la demande pour le feuillu. Ces circonstances ont favorisé l'enrésinement par le reboisement, situation aujourd'hui décriée, qui a mené à une dégradation de l'état global des écosystèmes forestiers et à une perte de rendement lorsque le site n'offre pas des conditions de croissance optimales pour les résineux particulièrement. De plus, la proximité des plantations résineuses, pratiquement homogènes par leur composition, constitue un facteur propice à la prolifération de populations d'insectes ravageurs et la transmission des maladies.

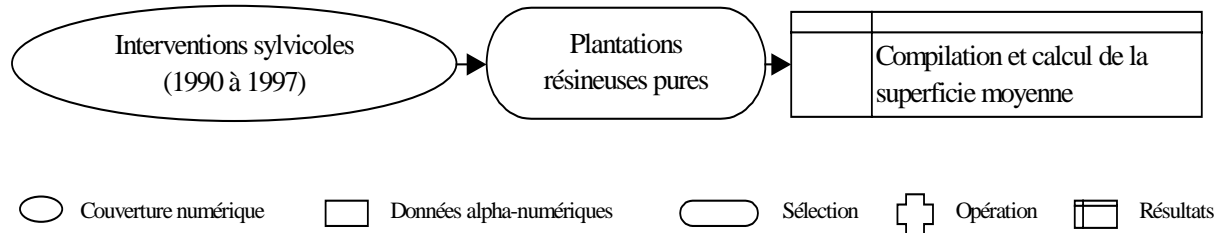
Depuis son démarrage dans le Bas-Saint-Laurent, le projet de Forêt modèle multiplie ses efforts afin d'identifier des façons nouvelles de faire les choses, en s'attaquant en tout premier lieu aux pratiques jugées moins désirables. Le reboisement résineux à faible densité (1350 plants/ha) pour les stations à type écologique mixte ou encore l'introduction dans les plantations de plants d'essences variées, comme c'est le cas avec le pin blanc ou encore avec des feuillus tels que l'érable à sucre ou le bouleau jaune, en sont de bons exemples. Ces interventions contribuent à réduire la vulnérabilité aux ravageurs forestiers et accroissent la biodiversité. L'indicateur 9 permet d'évaluer l'importance accordée par le praticien forestier à la problématique de l'enrésinement.

Valeurs repères / Objectifs

Limiter l'étendue des reboisements résineux monospécifiques et leur fréquence sur des types écologiques inappropriés.

Aucun objectif quantifiable ni seuil de tolérance fixé à ce jour.

Méthode



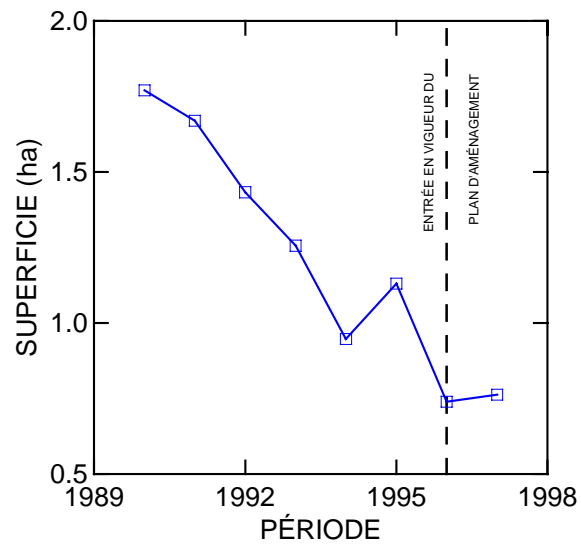
Afin d'effectuer la mesure de cet indicateur, nous avons restreint la sélection aux essences résineuses pour deux raisons. D'abord parce que les risques d'épidémie d'insectes sont tout particulièrement élevés pour cette catégorie d'essences. Puis, en second lieu, parce que les plantations composées d'une seule et même essence feuillue sont plutôt rares. On parle en fait de 3,9 ha réalisés sur une période de 7 ans et dont la plus vaste couvrait 1,5 ha. Dans 57 % des cas, lorsque l'essence principale est feuillue, elle est associée dans la plantation à une autre essence. Et la plupart du temps, l'essence compagne est résineuse.

Mesures et observations

On observe que 97 % des plantations réalisées entre 1990 et 1997 sont exclusivement résineuses. Cependant, seulement 4 plantations sur 10 sont composées d'une seule essence. Durant cette même période on a enregistré une superficie moyenne de 1,2 ha pour les plantations résineuses ne comportant qu'une seule espèce. Comme l'illustre la figure 9.1, depuis le démarrage du projet de Forêt modèle (1992), la superficie moyenne annuelle de cette catégorie de plantation est à la baisse. Ceci coïncide avec la réduction de la taille des parterres de coupes (indicateur 2) aussi bien qu'avec l'effort consacré pour favoriser l'établissement d'une régénération naturelle plutôt que d'avoir recours de façon systématique au reboisement (indicateur 6).

Quant au respect du type écologique, la majeure partie (63 %) des plantations résineuses pures sont installées sur des sites que les caractéristiques écologiques destinent à une végétation de fin de succession feuillue (21 %) ou mélangée (42 %). Précisons par contre que l'interdiction d'utiliser des phytocides chimiques qui est en vigueur depuis que les années sur le territoire favorise la venue du feuillu même dans les plantations résineuses pures.

Figure 9.1 : Progression de la superficie moyenne des plantations résineuses monospécifiques



Développement

La méthode utilisée pour mesurer l'indicateur 9 ne permet pas encore de prendre en compte la proximité des plantations entre elles. D'ailleurs, cette problématique que l'on soupçonne d'être peu aiguë en forêt privée, demande encore qu'on définisse des balises pour les opérations.

INDICATEUR 10 : Biomasse forestière

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : t/ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 2, 4 Éléments cruciaux : 2.3, 4.1 Indicateurs : 2.3.1, 2.3.2, 4.1.1
Dernière mise à jour : 1997	

Interprétation

L'indicateur 10 est équivalent à l'indicateur 4.1.1 du conseil canadien des ministres des forêts (CCMF). Il répond aussi partiellement au sous-critère 2.3 qui traite de la biomasse actuelle. Le terme biomasse forestière englobe toutes les parties de l'arbre : la cime, le tronc, les branches et même les racines. La mesure de la biomasse forestière est un indicateur d'une grande valeur pour décrire l'état de la forêt suite aux interventions d'origine diverses (Condition / response indicator). Au même titre que la répartition de la densité et de l'âge du couvert forestier, il témoigne sans équivoque de la capacité de la forêt à maintenir l'équilibre des cycles écologiques et la productivité des écosystèmes.

Valeurs repères / Objectifs

Aucun objectif n'est encore fixé pour cet indicateur.

Méthode

Grâce à des développements récents, la mesure de la biomasse forestière est aujourd'hui une procédure relativement simple, exécutable par le biais de la télédétection ou encore en utilisant des couvertures numériques décrivant la végétation forestière. La méthode utilisée par la Forêt modèle été mise au point par Richard Fournier, chercheur au Centre de foresterie des Laurentides de Ressources naturelles Canada. Ces travaux sont réalisés dans le cadre du programme national Ecoleap ayant pour objectif d'évaluer l'effet des facteurs environnementaux sur les processus physiologiques et la productivité forestière. La Forêt modèle participe à ce projet à titre de région pilote. Des données de validation ont été récoltées sur le territoire de l'est du lac Témiscouata à l'été 2000 afin d'alimenter les modèles en développement.

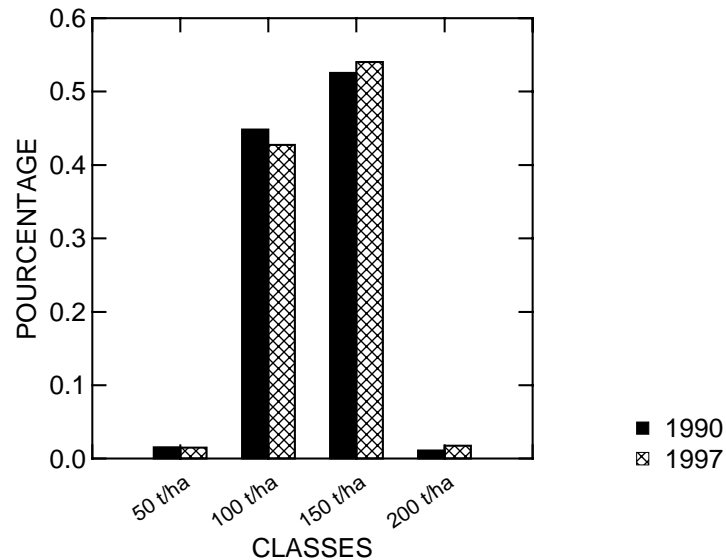
La version actuelle du modèle utilisant les cartes écoforestières du ministère des Ressources naturelles du Québec prend en compte la composition, la densité et la hauteur des peuplements forestiers. Les données sont transmises à des tables de conversion pour enfin générer la carte des valeurs de biomasse forestière.

Pour nos besoins, les valeurs de la biomasse ont été regroupées en quatre classes de 50 tonnes métriques à l'hectare. Deux périodes ont été considérées, d'abord 1990, date à laquelle a eu lieu la prise de photos aériennes pour la carte écoforestière la plus récente (1992), et enfin 1997, grâce à une procédure de mise à jour en développement à la Forêt modèle et qui vient fusionner à la carte écoforestière toutes les interventions sylvicoles et leurs effets (excluant simulation de la croissance).

Mesures et observations

Les classes de 100 t/ha et de 150 t/ha combinées occupent environ 97 % de la superficie peu importe la période considérée. Il faut préciser que les strates feuillue et mélangée représentent plus des $\frac{3}{4}$ de la superficie du secteur de l'est du lac Témiscouata. L'abondance du feuillu peut expliquer que l'accent soit mis sur une catégorie de travaux, tels que le jardinage et l'éclaircie, qui n'entraîne pas de perturbations majeures du couvert forestier.

Figure 10.1 : Variation de la biomasse forestière entre 1990 et 1997



Développement

Parmi les suites à donner à cet indicateur, la première est sans aucun doute de fixer la cible à atteindre. On peut débiter la réflexion en se questionnant sur la répartition de la biomasse forestière que l'on obtiendrait avec une forêt normalisée. En second lieu, il faudra poursuivre le développement de la procédure de mise à jour de la carte écoforestière jusqu'à ce qu'il soit possible d'obtenir une fréquence d'actualisation annuelle.

INDICATEUR 11 : Interventions dans les milieux sensibles

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : nombre et ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 3 Éléments cruciaux : 3.1 Indicateurs : 3.1.1
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

On classe dans les milieux sensibles, les terrains forestiers qui présentent des contraintes extrêmes pour les opérations forestières. Dans ces conditions, il faut prévenir la dégradation du sol à savoir le scalpage ou l'orniérage. Le plan d'aménagement multiressource reconnaît quatre catégories de milieux où on doit exercer un contrôle des activités :

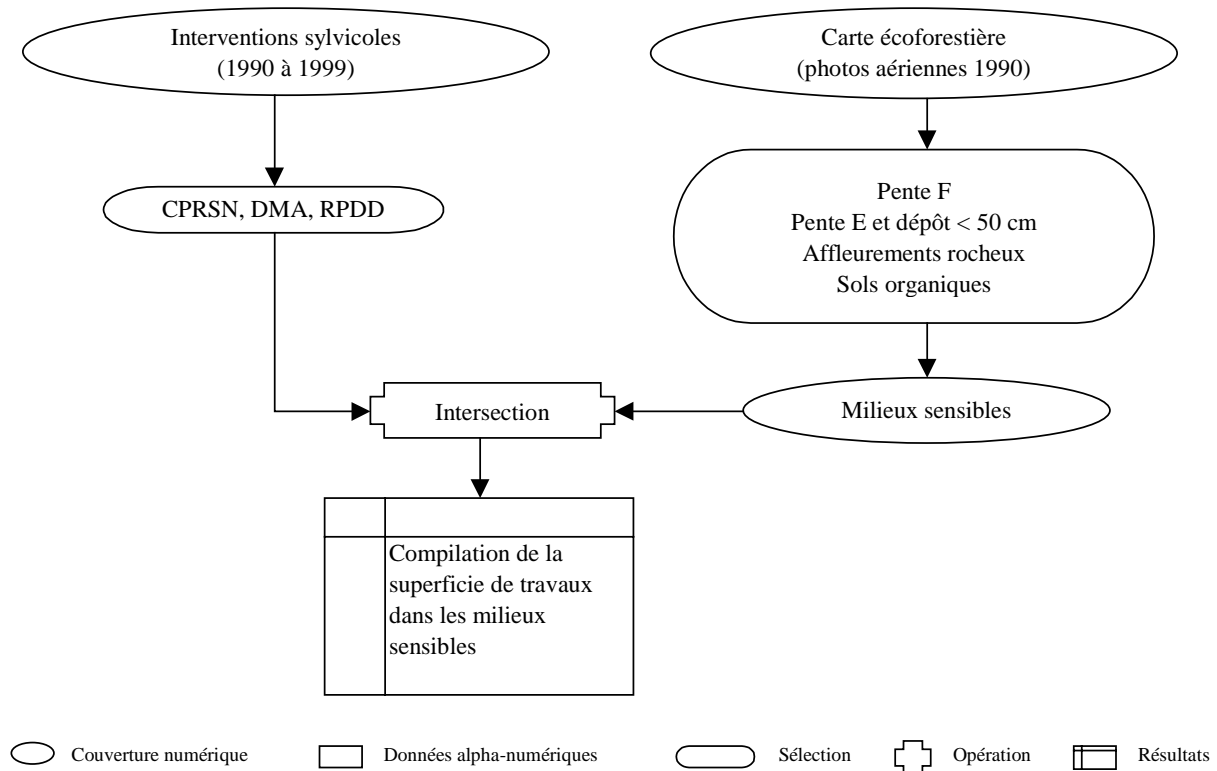
- pente forte (> 40 %);
- pente modérée (31 à 40 %) avec un dépôt de surface d'une épaisseur < 50 cm;
- sols organiques (classe V);
- affleurements rocheux.

La modalité en vigueur dicte de n'effectuer aucune coupe finale tant que la régénération naturelle n'est pas adéquatement établie. En conséquence, on ne devrait enregistrer dans ces secteurs aucun procédé de récolte nécessitant par la suite un reboisement.

Valeurs repères / Objectifs

Aucune intervention dans les milieux sensibles nécessitant un reboisement ultérieur.

Méthode



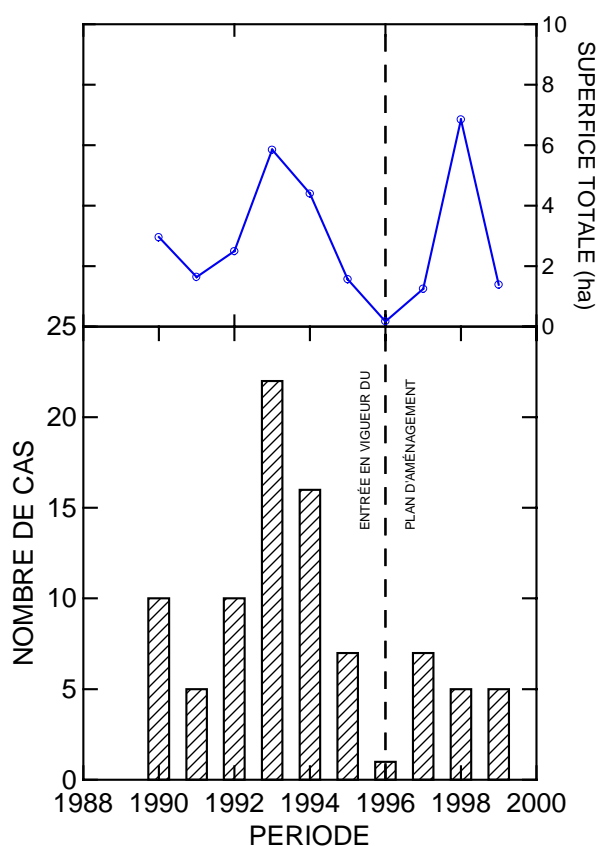
Les milieux sensibles représentent 3 235 ha sur le territoire.

Mesures et observations

Notre but ici est de vérifier si la Forêt modèle est parvenue à influencer les pratiques forestières sur le territoire du Groupement forestier et le plan d'aménagement multiressource constitue la principale mesure mise de l'avant pour y arriver. À compter du moment où le plan d'aménagement a été adopté, on devrait en pratique observer un changement dans la façon d'exploiter et d'aménager la forêt.

Avant 1996, le territoire ne faisant encore l'objet d'aucune mesure de protection, on enregistrait bon an mal an une dizaine, d'interventions de coupe suivie d'un reboisement dans les milieux sensibles, parfois davantage. Depuis, les interventions dans ces milieux ont été visiblement moins fréquentes qu'auparavant. L'indicateur témoigne donc d'une préoccupation réelle vis-à-vis la protection des sols dans les opérations forestières courantes. Toutefois, depuis les trois dernières années, on ne rapporte pas une amélioration vraiment notable.

Figure 11.1 : Interventions dans les milieux sensibles



Développement

Les risques d'érosion sont élevés pour les sols appartenant aux 4 catégories précitées. La modalité actuellement en vigueur selon le plan d'aménagement multiressource consiste à s'assurer de la présence d'une régénération préétablie avant la coupe finale. On peut se questionner sur la valeur de cette mesure pour enrayer les perturbations au niveau du sol, en particulier sur dépôt organique.

L'utilisation des dépôts de surface à partir des cartes écoforestière est limitée à cause d'une résolution plus faible que celle du peuplement. Une étude, dont les données demandent encore à être analysées, a été réalisée à l'été 2000 en rapport avec cette problématique propre à l'indicateur 11. À la lumière des résultats qui seront obtenus, nous pourrions réviser la modalité ainsi que la catégorie descriptive du plan d'aménagement en précisant les conditions de terrain (pente, drainage, épaisseur) visées.

INDICATEUR 12 : Couverture forestière des bassins hydrographiques

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : 2 000 \$ - en cours	Critères : 3 Éléments cruciaux : 3.1 Indicateurs : 3.1.4
Dernière mise à jour : 1990	

Interprétation

La planification des interventions forestières à l'échelle du bassin hydrographique permet d'exercer un certain contrôle des activités pouvant modifier localement le régime d'écoulement. L'interception, l'évapotranspiration et la fonte sont quelques-uns des mécanismes qui sont directement affectés par des variations du couvert forestier. Le maintien d'un équilibre au sein des débits (de pointe et d'étiage) dépend donc de la proportion et de la distribution des assiettes de coupe dans le bassin afin de demeurer à l'intérieur de certaines limites acceptables.

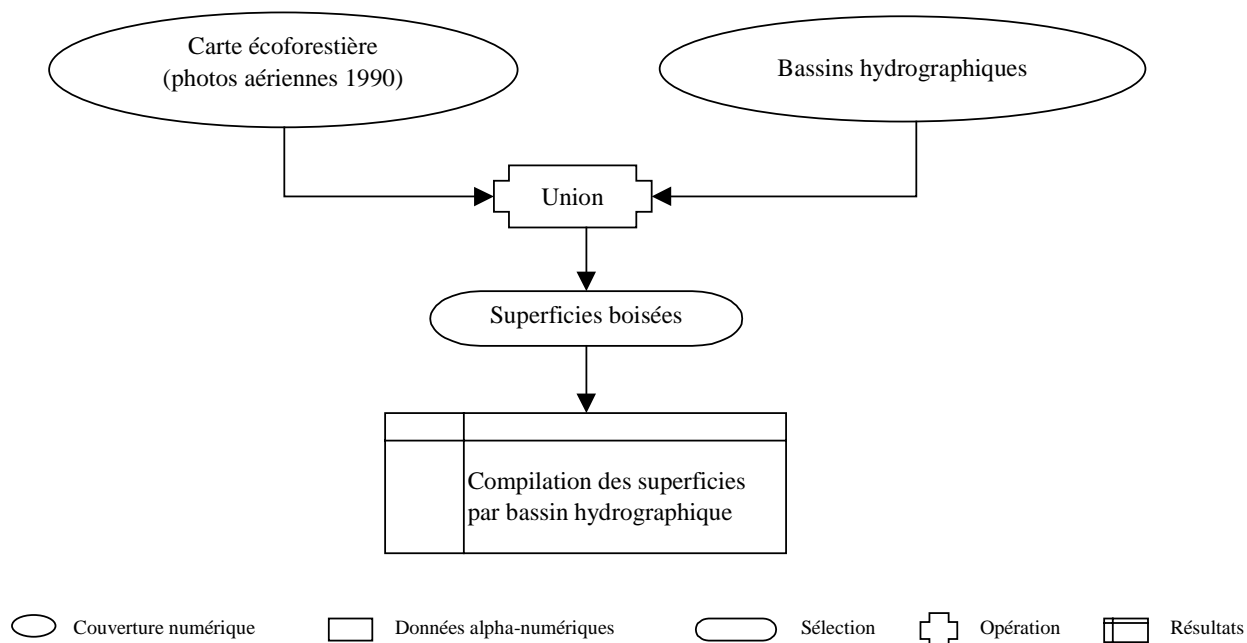
Une hausse du niveau et de la fréquence des crues peut entraîner une modification de la morphologie des cours d'eau, ce qui affecte les habitats aquatiques. À l'opposé, la réduction des débits d'étiage peut causer la perte de précieux habitats pour des espèces aquatiques ou même conduire dans certaines circonstances à des problèmes d'approvisionnement en eau.

Une section complète du plan d'aménagement multiresource traite de la gestion par bassin hydrographique. Vu l'importance que revêtent les ressources hydriques dans le cadre d'une gestion intégrée, nous avons inclus à la série un indicateur qui consiste à faire rapport de l'état du couvert végétal dans chacun des bassins versants.

Valeurs repères / Objectifs

Le taux de boisement des bassins hydrographiques doit être supérieur ou égal au tiers de la superficie totale.

Méthode



Nous avons défini le taux de boisement d'un bassin versant comme la proportion de sa surface occupée par les superficies boisées. Sont considérés non boisés, tous les polygones rencontrant les critères suivants :

Perturbation originale = plantation (p)
épidémie sévère (es)
friches (fr)
coupe totale (ct)

Code de terrain = agriculture (A)
aulnaie (AL)
gravière (GR)
dénudé humide (DH)
villégiature (VIL)

Pour les fins du calcul, la superficie totale du bassin (dénominateur) exclut les lacs et autres plans d'eau.

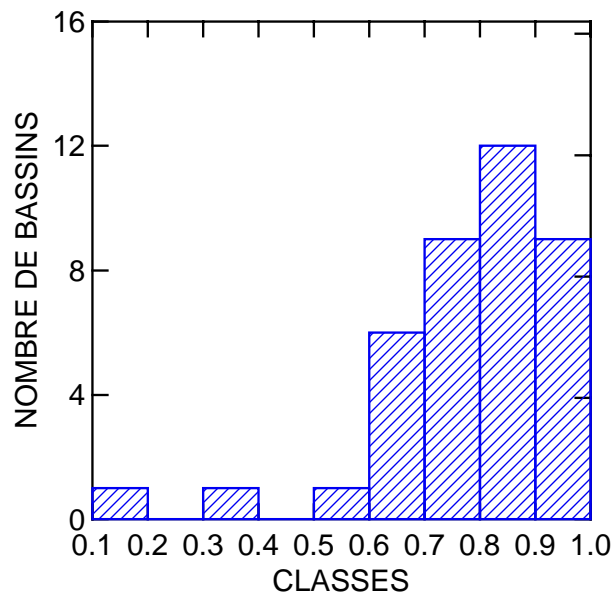
Une couverture des bassins hydrographiques (sous-bassins) a été produite au moment de la confection du plan d'aménagement. Leur délimitation ne suit aucune méthode de classification reconnue. De plus, nous n'avons pas été en mesure d'effectuer des compilations pour l'ensemble de la surface de ces bassins lorsque leur périmètre

débordait les limites du territoire de l'est du lac Témiscouata ne disposant pas à ce moment des données forestières nécessaires. Malgré ces contraintes, on estime que les statistiques donnent un portrait acceptable de la situation à ce stade-ci.

Mesures et observations

Le territoire de l'est du lac Témiscouata a été subdivisé en 39 bassins ou groupes de bassins (Savoie et Marchesseault, 1996, Partie I). En moyenne, le taux de boisement des bassins était de 78 % en 1990. Parmi l'ensemble, trois cas sont jugés problématiques, c'est-à-dire avec un taux de boisement relativement bas. Il s'agit du bassin des rivières Lizotte (15 %), Morin (37 %) et Saint-Pierre (53 %), ces bassins sont situés dans le secteur agricole. Certaines études fixent au tiers de la superficie totale du bassin la limite acceptable pour contenir les variations du régime hydrique. Un seul bassin ne rejoint pas ce seuil.

Figure 12.1 : Distribution du taux de boisement à l'intérieur des sous-bassins hydrographiques



Développement

La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent compte adopter un mode de gestion par bassin hydrographique pour ses trois territoires dans le futur, mais il reste beaucoup à faire pour développer une approche qui soit pratique et exportable.

Actuellement, à la demande de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent, l'équipe du service des relevés hydrométriques et de l'hydrologie, du ministère de l'Environnement du Québec, termine un contrat de numérisation de la limite des bassins versants pour les trois territoires. De cette manière, on espère que les développements futurs pussent se faire en accord avec le système de classification et la nomenclature qui sera en vigueur dans quelques années à l'échelle de la province. Une démarche incontournable pour assurer le transfert efficace.

Puis, un projet visant le développement d'un outil pour mesurer un nouvel indicateur des variations du régime d'écoulement devrait être mis de l'avant sous peu. Le modèle intégrera les notions d'aire équivalente de coupe, d'aire variable d'où origine l'écoulement de crue et de facteurs d'atténuation.

INDICATEUR 13 : Superficie des milieux humides, incluant les plans d'eau, dans l'environnement forestier

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : nombre et ha Fréquence d'actualisation prévue : 10 ans Effort de développement : 0 \$	Critères : 3, 4 Éléments cruciaux : Indicateurs : 4.5.1
Dernière mise à jour : 1990	

Interprétation

Les milieux humides contribuent de bien des façons à maintenir l'équilibre hydrologique. On leur attribue les fonctions de réservoir pour réduire la fréquence et l'intensité des crues, de filtre pour retenir la pollution diffuse et de générateur de vapeur d'eau dans le système.

L'activité humaine peut perturber l'environnement forestier au point de modifier le bilan hydrologique local. En plus des variations qui s'opèrent dans la composition et la densité de la couverture forestière, on déplore aussi la perte de milieux humides. Le drainage et le démantèlement de barrages de castor mènent à une conversion permanente des terres.

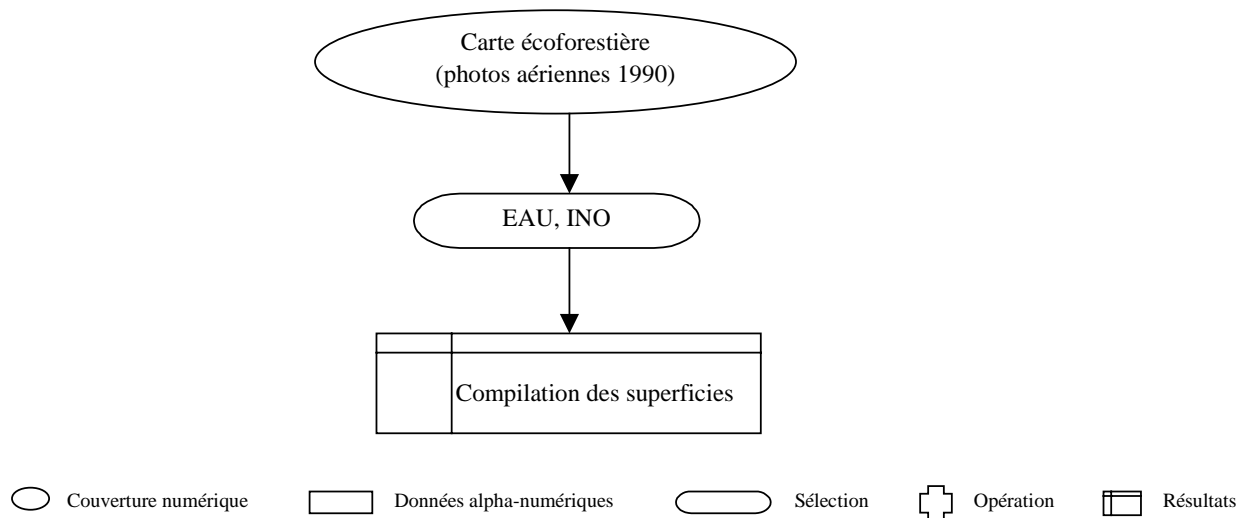
À titre d'indicateur, le CCMF suggère de suivre l'évolution de la superficie en eau dans les régions forestières, ce à quoi nous avons ajouté les milieux inondés.

Valeurs repères / Objectifs

L'état des milieux humides de la carte écoforestière de 1992 servira de base pour les évaluations futures.

Méthode

Les relevés de superficie de 1970 et 1980 ont été consultés dans l'espoir d'établir une base de comparaison avec les valeurs plus actuelles. Les résultats que nous avons obtenus nous dissuadent de poursuivre dans cette voie tant les valeurs sont douteuses.



La catégorie des aulnaies (AL) regroupe à la fois des milieux secs et humides. Pour cette raison, elle n'a pas été sélectionnée.

Mesures et observations

Étant dans l'impossibilité de fournir des résultats qui démontrent l'évolution de la superficie des lacs et des milieux humides, nous nous contentons ici de décrire l'état de la forêt selon les données forestières de 1990. Les lacs et rivières d'importance totalisaient à cette période 4 172 ha et les secteurs inondés 47 ha.

Développement

La seule façon de détecter une partie des perturbations d'origine humaine que subissent les milieux humides, avec les moyens disponibles et à une fréquence d'actualisation satisfaisante, serait de vérifier la présence de travaux forestiers à l'intérieur de ces secteurs. Un mandat dont s'acquitte déjà fort bien l'indicateur 3. On ne peut espérer suivre l'évolution des plans d'eau (étangs, lacs, etc.) à un rythme plus fréquent que ce que permettent les inventaires décennaux, ce qui nous apparaît toutefois insuffisant. Il y a donc lieu de revoir la pertinence de conserver l'indicateur 13 dans la série.

INDICATEUR 14 : Interventions dans l'environnement immédiat des lacs et des cours d'eau permanents

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : nombre et ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 3, 4 Éléments cruciaux : 3.1 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

Tout comme une récolte équilibrée de la matière ligneuse à l'échelle du bassin hydrographique nous prémunit contre de trop fortes variations du régime hydrique, le respect des bandes de protection réduit les impacts de l'activité humaine sur la qualité de l'eau et celle des habitats aquatiques. Que ce soit dans l'environnement forestier ou agricole, les bienfaits de la zone de protection ont été maintes fois démontrés :

- filtration des sédiments en suspension;
- régulation de la température de l'eau;
- maintien des concentrations d'oxygène dissous;
- apport de nourriture;
- production d'abris, etc.

On peut aussi mentionner d'autres fonctions qui sont remplies par cette bande, à savoir de servir de refuge ou de corridor pour plusieurs espèces animales, de préserver un encadrement visuel satisfaisant pour les activités récréo-touristiques et, bien entendu, de produire de la matière ligneuse. Mais dans notre réflexion, nous n'avons pas accordé à toutes le même niveau d'attention.

En fait, les problématiques de refuge et de corridor sont moins pertinentes dans le contexte de la forêt privée où habituellement on met en pratique une sylviculture intensive. Par exemple, on privilégie la coupe partielle à la coupe totale qui, lorsqu'elle survient, reste limitée à une faible superficie.

Comme la plupart des plans d'aménagement en tiennent compte dorénavant, celui de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent ne fait pas exception à la règle et il possède ses propres directives quant aux bandes de protection. Les modalités pour les cours d'eau permanents et les lacs varient en fonction de la distance à la rive :

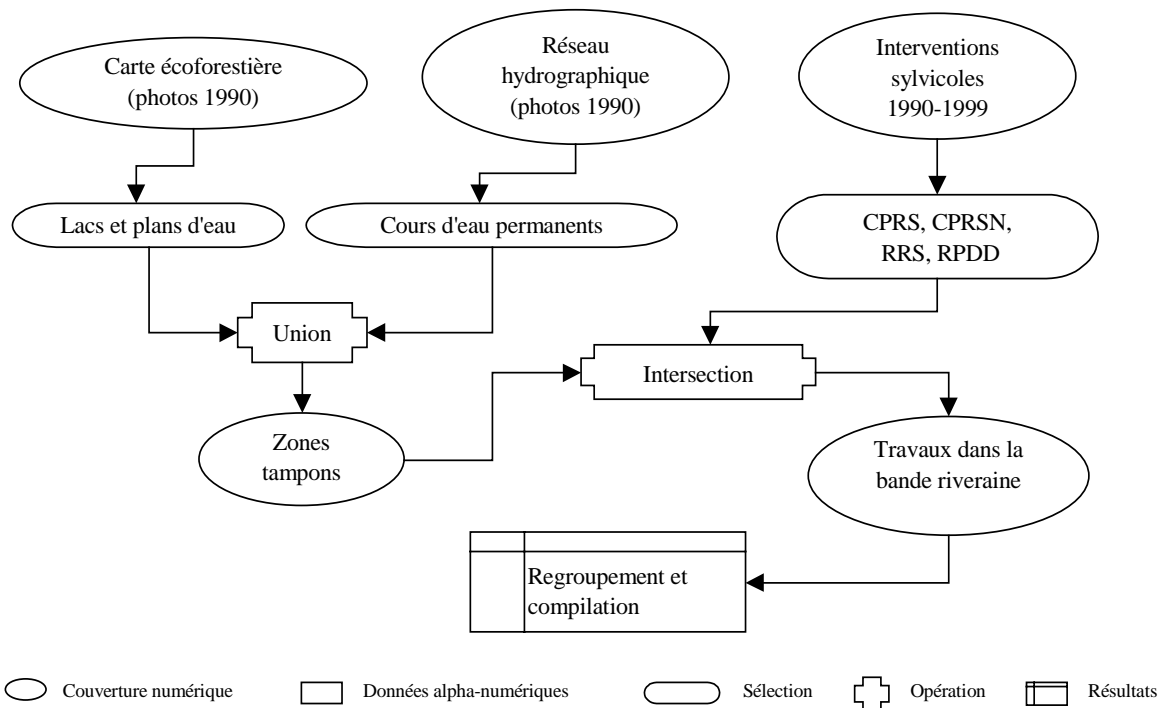
- De 0 à 5 m ➤ aucune intervention;
- De 5 à 10 m ➤ coupe partielle sans machinerie;
- De 10 à 20 m ➤ coupe partielle seulement.

En résumé, aucune intervention dont le résultat est la suppression du couvert forestier n'est admise à l'intérieur de la bande de protection. La mesure du présent indicateur repose donc sur le respect des modalités prévues au plan d'aménagement.

Valeurs repères / Objectifs

Pour 2002, fréquence des dérogations annuelles = 0.

Méthode



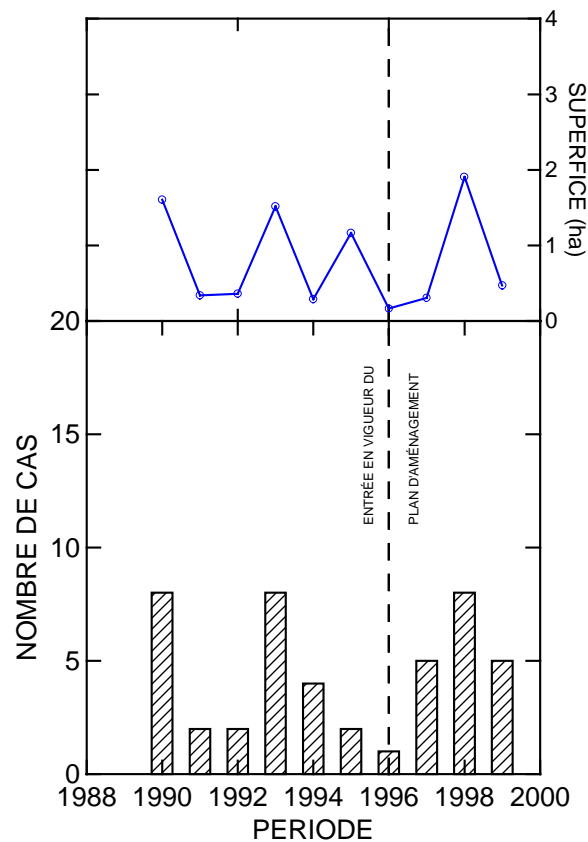
Pour la période ayant précédé 1997 inclusivement, les travaux forestiers n'ont pu être délimités à l'aide du GPS puisque cette nouvelle technologie n'était pas encore en opération au Groupement forestier. Ceci peut avoir induit certaines erreurs lors de la localisation des polygones de travaux et nous devons en tenir compte lors de notre interprétation. Ainsi, les cas où la superficie détectée à l'intérieur de la bande riveraine était de moins de 2 m² ont été systématiquement rejetés. Il faut aussi garder à l'esprit que la classification des éléments du réseau hydrographique numérique n'est pas à toute épreuve. Ainsi, des cours d'eau intermittents peuvent avoir été classés

permanents, une situation pouvant amener des écarts avec les décisions prises par le personnel technique sur le terrain. Finalement, l'intersection entre les couvertures numériques conduit à un fractionnement des polygones. Il a donc fallu procéder à un tri pour éviter de répéter le dénombrement d'une même prescription dans la liste des cas d'infraction repérés.

Mesures et observations

La superficie des infractions enregistrées dans la bande riveraine entre 1990 et 1999, varie de 3 m² à 9225 m², soit près d'un hectare. En moyenne, on parle d'une superficie qui annuellement avoisine 0,17 ha mais la fréquence des infractions est très variable. La figure 14.1 illustre bien que les superficies en cause sont peu importantes.

Figure 14.1 : Interventions dans la bande riveraine



Pour la même période, 841 ha de coupe (codes : CPRS, CPRSN, RRS, RPDD) ont été réalisés sur l'ensemble du territoire des propriétaires sous aménagement. De ce nombre, 8 ha seulement sont signalés à l'intérieur des limites de la bande riveraine soit moins 0,1 % de la superficie totale des travaux. De tels incidents surviennent dans 7,4 % des prescriptions.

Développement

Les modalités de protection dans le dossier des bandes riveraines font présentement l'objet d'une révision. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent désire prendre une décision éclairée, à la lumière des connaissances les plus récentes, pour s'acquitter au mieux de ses objectifs de durabilité. Ceci mènera éventuellement l'équipe de la Forêt modèle à définir un système de classification des cours d'eau permanents sur tout le réseau hydrographique. L'approche projetée prendra en compte la largeur du cours d'eau et fera probablement appel à la télédétection. On doit aussi valider (calcul de précision) la procédure de repérage à l'aide de la géomatique pour en fixer les limites.

INDICATEUR 15 : Écart cumulé entre le prélèvement annuel et la capacité de production de la forêt par groupe d'essences

Fiche technique



SPÉCIFICATIONS

RÉFÉRENCES AU CCMF

Unités : %
Fréquence d'actualisation prévue : 1 an
Effort de développement : aucun

Critères : 5
Éléments cruciaux : 5.1
Indicateurs : 5.1.1

Dernière mise à jour : 1998

Interprétation

Le rendement soutenu est la pierre angulaire de tout système d'aménagement forestier durable. On doit s'assurer que la récolte annuelle des bois ne vienne en rien compromettre la capacité de production du milieu.

Valeurs repères / Objectifs

Un premier calcul de la possibilité forestière a été réalisé au moment de définir les stratégies du plan d'aménagement du secteur de l'est du lac Témiscouata en 1995. L'outil d'alors était le logiciel Éco-4. Tout récemment, une deuxième série de calculs a été effectuée à l'aide de Sylva II, dans le cadre du projet d'évaluation de l'impact des investissements publics en forêt privée (Bouthillier, 2000). Chargé de cette portion du projet, le groupe de consultants Intégr@l, a étudié le fonctionnement du nouveau logiciel et y a amené quelques ajustements de manière à pouvoir prendre en compte les particularités de la forêt privée. Dans l'un et l'autre cas, on a eu recours aux compilations d'inventaire de l'unité de sondage B de la région du Bas-Saint-Laurent et de la cartographie forestière du 3^e décennal, dont la photo-interprétation remonte à 1990.

Les valeurs de la possibilité forestière présentées au plan d'aménagement (1995) proviennent du premier calcul et elles sont valables pour l'ensemble du territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata, toutes propriétés boisées confondues. Pour pouvoir mesurer l'écart entre la possibilité forestière et le prélèvement annuel en utilisant ces données, il faut parvenir à isoler le groupe de propriétaires qui sont inscrits à l'aide regroupée avec le Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata. Rappelons en effet qu'après entente, ces propriétaires confient au Groupement forestier la mise en marché du bois exploité sur leurs lots. En conséquence, les registres du Groupement forestier dans lesquels apparaissent les volumes récoltés, ne comptabilisent les prélèvements que pour cette catégorie de propriétaires. Mais il est impossible d'estimer la possibilité forestière spécifiquement pour le groupe de lots sous l'aide regroupée à partir des résultats du logiciel Éco-4, simplement en ajustant les valeurs au prorata de la superficie occupée (soit 60 % de la superficie totale). Un exemple de ceci est que les données d'inventaire nous indiquent clairement que le capital résineux est concentré à l'intérieur de la zone sous aménagement intensif. La manœuvre aurait donc pour effet de sous-estimer la possibilité résineuse.



En plus, le logiciel Éco-4 utilisé lors du premier calcul a démontré certaines faiblesses. Il ne permet pas d'étaler les analyses que sur un horizon de 25 ans au maximum. Ceci a pour effet d'exclure le rendement des plantations réalisées dans le passé et dont la récolte est prévue dans 30 ans ou plus. Il lui est aussi impossible d'intégrer le bois issu de l'éclaircie de plantations.

Ces quelques éclaircissements aident à comprendre l'écart qui existe pour quelques groupes d'essences entre les valeurs du premier et du second calcul de possibilité (tableau 15.1).

Tableau 15.1 Résultats des calculs de possibilité forestière pour la superficie sous aménagement intensif (volet regroupé)

Groupe d'essences	Éco-4 ¹ (m ³ s)	Sylva II ² (m ³ s)
Feuillus mous	8 554	29 887
Feuillus durs	19 907	10 202
Résineux	4 642	15 470
Autres résineux	2 896	7 521
Total	35 999	63 080

¹ Équivaut à 60 % des valeurs obtenues pour l'ensemble du territoire (44 252 ha).

² Volume disponible dans les érablières (groupe de calcul ACER) exclus étant donné les difficultés de prélèvement.

Grâce à la grande polyvalence de Sylva II, les valeurs qu'il génère incluent l'ensemble des effets d'aménagement, ce qui vient appuyer la décision de récolter une partie du capital actuel et non seulement les intérêts. Ce dernier groupe de valeurs exprime de façon plus juste la capacité de production de la forêt.

Méthode

Les volumes récoltés annuellement proviennent du rapport annuel produit par le Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata. Comme nous venons de le mentionner, l'organisme veille à la mise en marché de tous les propriétaires du volet regroupé, ce qui rend possible un tel exercice de comptabilité. Les statistiques n'offrent cependant qu'un portrait incomplet de la situation. De fait, les propriétaires regroupés représentent 60 % de la superficie forestière productive. D'autres activités de récolte se déroulent en dehors de ce secteur.

Les prélèvements ont été comparés à la possibilité forestière du second calcul pour le groupe sous aménagement intensif (voir tableau 10 dans Savoie 2000).

Mesures et observations

Notre évaluation du respect de la possibilité forestière a couvert l'ensemble des saisons d'opérations entre 1990 et 1998 inclusivement. Toutes catégories d'essences considérées, aucun cas de dépassement de la capacité de production n'est enregistré pour cette période.

Développement

Il s'agit d'un indicateur déterminant pour faire rapport de la viabilité d'un système d'AFD. Dans l'état actuel des choses, la conclusion est incomplète puisque nous ne parvenons pas à suivre le prélèvement qui se déroule sur une fraction importante du territoire de la forêt privée (propriétés hors du volet regroupé).

Deux axes de développement sont envisageables pour solutionner le problème. Le premier étant de créer des conditions favorables à l'adhésion d'un nombre toujours plus grand de propriétaires de lots boisés au programme de mise en valeur. Le second passe par le développement d'un procédé de détection qui sera basé sur l'utilisation des photos aériennes à haute résolution ou encore de l'imagerie satellitaire. Mais dans un cas comme dans l'autre, on est encore loin du jour où on exercera un contrôle total de la récolte.

INDICATEUR 16 : Volume marchand par groupe d'essences

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : m ³ /s Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 5 Éléments cruciaux : 5.1 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1990	

Interprétation

Ils sont nombreux présentement à remettre en question la précision des résultats du calcul de possibilité à partir des outils courants. On rapporte des écarts considérables au sein des valeurs qui sont émises au gré des hypothèses et des scénarios d'aménagement.

Par l'examen des volumes marchands, l'on revient à poser un regard sur la capacité de production de notre forêt mais sous un angle différent, c'est-à-dire avec une meilleure objectivité et une moins grande dépendance de la connaissance des effets réels de nos interventions. C'est principalement ce qui explique le choix de cet indicateur.

La procédure annuelle de mise à jour de la carte écoforestière, en développement à la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent, nous livrera bientôt un portrait fidèle de la situation entre les inventaires décennaux. De là, la stratégie d'aménagement pourra être révisée périodiquement.

Valeurs repères / Objectifs

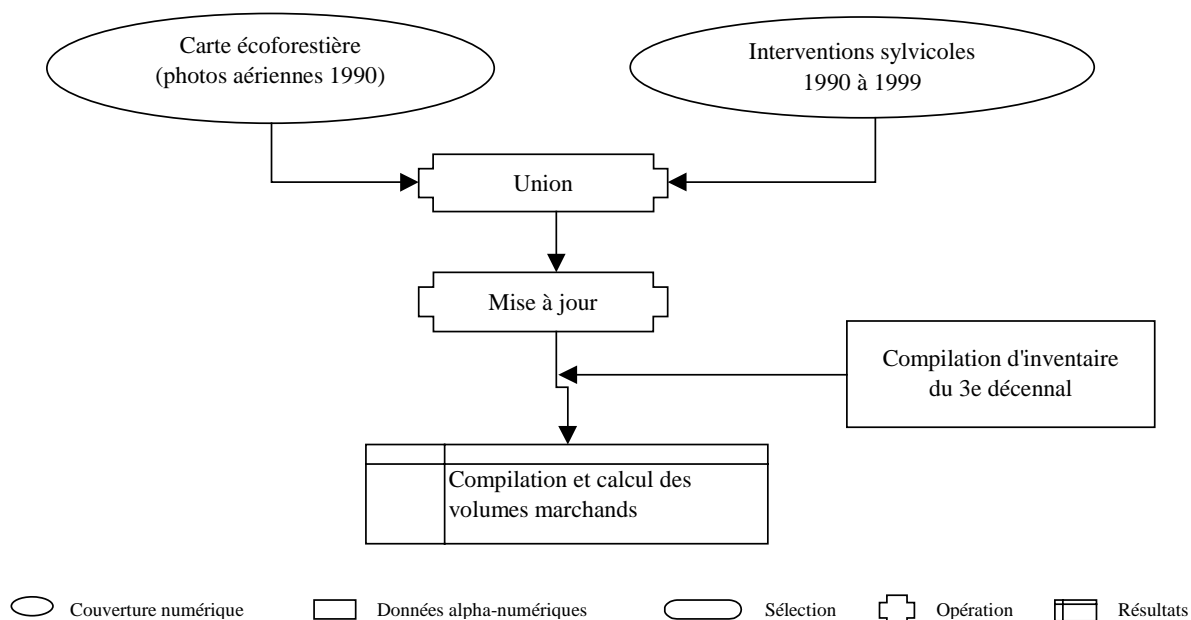
On s'est fixé comme objectifs d'aménagement d'augmenter le capital ligneux et le rendement moyen à environ 110 m³/ha (Savoie et Marchesseault 1996, Partie II) grâce à une stratégie sylvicole déterminée. Les prévisions ont été faites pour un horizon de 20 ans et sont réparties comme suit :

Tableau 16.1 Projection du volume marchand par groupe d'essences

Groupe d'essences	Volume 2015 (m ³ /s) ¹	Variation sur 20 ans
Sapin-épinette	600 000	2.6 %
Autres résineux	300 000	0.1 %
Feuillus durs	1 500 000	1.3 %
Feuillus mous	600 000	-4.0%

¹ Équivaut à 60 % des valeurs obtenues pour l'ensemble du territoire (44 252 ha).

Méthode



Mesures et observations

La procédure de mise à jour de la carte écoforestière, bien qu'employée pour la mesure de l'indicateur de diversité aviaire (indicateur 4) et de celui de la biomasse forestière (indicateur 10), ne conduit pas à des résultats suffisamment fiables présentement pour voir son application étendue au suivi du volume marchand.

Nous présentons maintenant, à titre d'information, la ventilation des volumes marchands extraite du plan d'aménagement (Savoie et Marchesseault 1996, Partie I) et qui réfère à la couverture forestière telle qu'elle fût interprétée en 1990.

Tableau 16.2 Volume marchand par groupe d'essences

Groupe d'essences	Volume (m ³ /s) ¹
Sapin-épinette	466 664
Autres résineux	265 417
Feuillus durs	1 304 471
Feuillus mous	642 639

¹ Équivaut à 60 % des valeurs obtenues pour l'ensemble du territoire (44 252 ha).

Développement

Une fois que la procédure de mise à jour sera véritablement opérationnelle, il devrait être possible de calculer annuellement les volumes sur pied en faisant le lien avec la table de stock correspondante. On compte effectuer une série de tests pour évaluer la fiabilité de la méthode.

INDICATEUR 17 : Répartition des classes d'âge du couvert forestier

Fiche technique



SPÉCIFICATIONS

RÉFÉRENCES AU CCMF

Unités : %
Fréquence d'actualisation prévue : 1 an
Effort de développement : en cours

Critères : 5
Éléments cruciaux : 5.1
Indicateurs : aucun équivalent

Dernière mise à jour : 1990

Interprétation

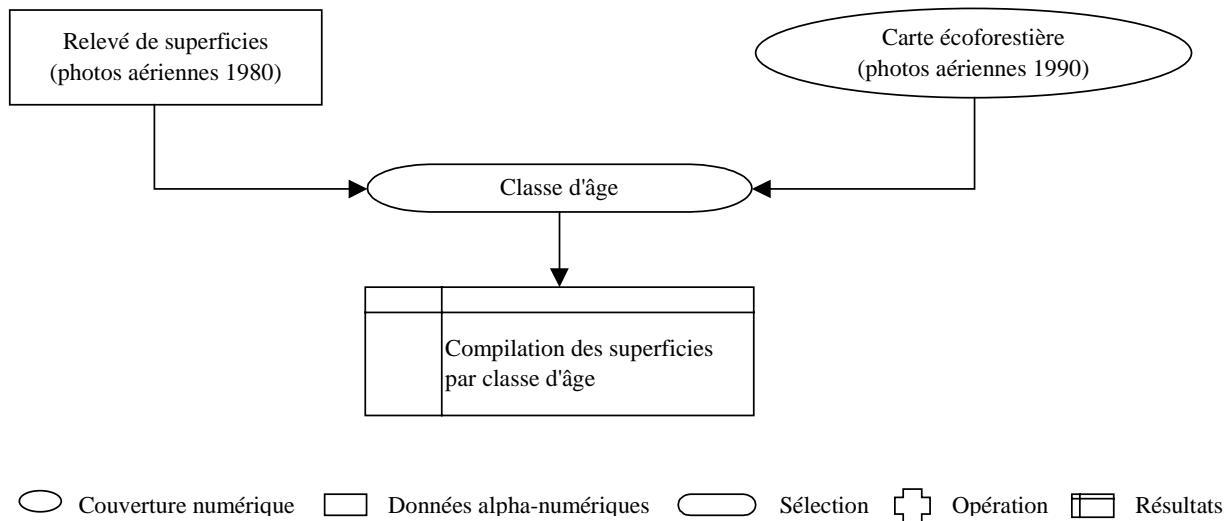
Le rendement soutenu signifie une production régulière de la forêt d'années en années en termes de bois exploitables (Manuel de foresterie 1996). Cette notion est à la base du concept de la forêt normale. On ne peut vraisemblablement parler d'un état durable de l'économie du secteur forestier à l'échelle locale qu'à condition que le rendement de la forêt soit stable.

Dans une forêt dite normale, il existe une gradation aussi parfaite que possible des stades de développement ou des groupes d'âge sur un territoire donné. Bien que l'atteinte d'un tel objectif permette en partie de rencontrer le besoin de diversification du couvert forestier aux fins de la diversité biologique (indicateur 1), les considérations sont ici purement d'ordre économique car on prend en compte les essences et non les écosystèmes que celles-ci composent. Il est à noter que le concept de forêt normale diffère dans son application selon qu'il s'agit d'une forêt équienne ou inéquienne. Dans le dernier cas, on cherchera plutôt à maintenir un assemblage de tiges aux dimensions variées dans des proportions semblables.

Valeurs repères / Objectifs

L'objectif consiste donc à rétablir l'équilibre et des interventions ont été prévues à cet effet dans la stratégie d'aménagement qui est suggérée au plan d'aménagement multiresource. Chaque classe d'âge devrait occuper 20 % de la superficie forestière.

Méthode



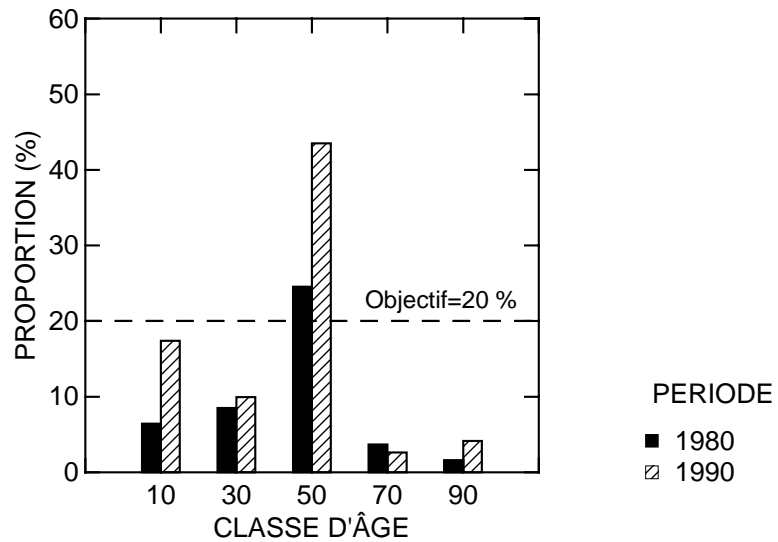
Malgré quelques légères différences dans la façon de présenter les données entre les trois inventaires décennaux, nous avons procédé au regroupement des peuplements sous cinq classes d'âge (10, 30, 50, 70, 90). Les peuplements inéquiennes JIN et VIN ont été comptabilisés conformément à l'approche du plan d'aménagement multiressource, c'est-à-dire avec les classes de 50 ans et 90 ans respectivement.

Mesures et observations

La question de l'irrégularité dans la distribution des classes d'âge a été soulevée à l'indicateur 1, mais de façon détaillée pour répondre plus spécifiquement à l'évaluation de la diversité des écosystèmes forestiers. Si on analyse l'ensemble du territoire forestier, tous couverts confondus, on réalise une fois de plus une surreprésentativité des peuplements de 50 ans au détriment surtout des peuplements âgés, pratiquement absents du paysage. Les classes de 10 à 30 sont celles qui se situent le plus près du seuil recherché avec des écarts de 2,4 % et -7,2 % respectivement.

Le concept de normalité s'applique difficilement à des forêts où la proportion de peuplements à dominance de feuillus durs est importante. On y pratique davantage le jardinage ce qui favorise une structure inéquienne. Dans le cas actuel, ce sont principalement ces peuplements qui sont responsables de la pointe dans la classe des 50 ans.

Figure 17.1 : Évolution de l'âge de la couverture forestière



Développement

Afin de pouvoir rencontrer la demande de l'industrie forestière sur une base soutenue, la formule idéale serait de suivre la répartition des superficies occupées par chaque classe d'âge pour chacune des catégories d'essences. Cette approche favoriserait la détermination d'objectifs quantifiables, notamment chez les feuillus intolérants. La réorientation du présent indicateur dans cette voie nécessitera l'utilisation des données d'inventaires compilées par le MRNQ sur l'unité de sondage B.

On constate aussi un chevauchement avec l'indicateur 1 axé sur la diversité des écosystèmes. Il y aura donc lieu de revoir la série pour éviter les dédoublements.

INDICATEUR 18 : Effort à l'éducation des peuplements

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 5 Éléments cruciaux : 5.1 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

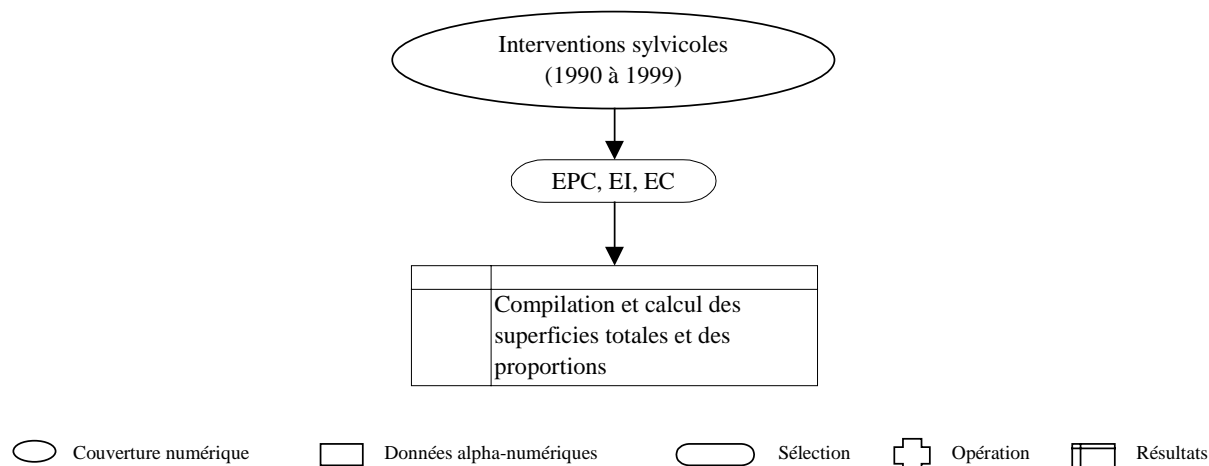
La possibilité de récolte annuelle sur un territoire forestier peut être haussée grâce à l'aménagement. On parvient à accroître la productivité des peuplements en ayant recours à des pratiques variées que favorise un régime de sylviculture intensive comme celui qui prévaut sur le territoire desservi par le Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata. Les travaux d'éclaircie et d'enrichissement en sont de bons exemples.

Pour mesurer localement l'effort consacré à l'amélioration du rendement forestier, deux options s'offrent à nous. La première consiste à calculer les gains anticipés à l'aide d'un modèle basé sur des courbes de croissance et qui intègre l'effet réel des traitements sylvicoles. Mais la valeur des résultats est conditionnelle à une bonne connaissance de ces effets, ce qu'on ne peut garantir pour l'instant. La seconde, celle que nous préconisons, est de mesurer la proportion annuelle des travaux sylvicoles qui viennent contribuer à cet objectif d'accroissement du potentiel de récolte en isolant la somme des travaux d'éducation de peuplements.

Valeurs repères / Objectifs

Bien qu'implicitement on devrait chercher à maximiser la capacité de production de notre forêt, l'effort est conditionné par plusieurs facteurs dont le potentiel de travaux sur le territoire, la création d'emplois et par les ressources disponibles. Aucun objectif n'a été fixé ici.

Méthode

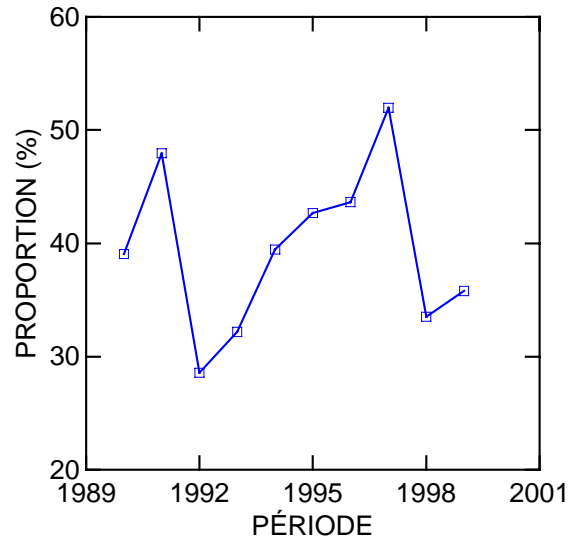


La sélection s'adresse à tous les types d'éclaircie (précommerciale, intermédiaire et commerciale) ainsi qu'aux travaux d'enrichissement qui sont, précisons-le, peu fréquents. Des interventions telles que l'amélioration d'érablière, le jardinage ou encore la coupe d'assainissement n'ont pas été comptabilisées.

Mesures et observations

De façon générale, on constate que la proportion de travaux d'éducation de peuplement n'a cessé d'augmenter depuis le démarrage du projet de Forêt modèle en 1992. Il serait difficile de ne pas y voir un effet direct du projet. À compter de 1998 cependant, la tendance change. À compter de cette date, bien que la superficie allouée à ce genre de travaux soit comparable à celle des années précédentes, le volume des opérations sylvicoles a été plus important dans l'ensemble, ce qui a pour effet de réduire les proportions.

Figure 18.1 : Progression de la proportion des travaux sylvicoles consacrés à l'éducation des peuplements



Développement

En attendant de mieux connaître l'effet réel des traitements sylvicoles pour que puissent être calculés avec précision les gains anticipés, l'indicateur 18 nous donne une bonne idée de la tendance en matière de sylviculture sur ce territoire. On ne peut attribuer avec certitude toutes ces variations aux décisions du gestionnaire. Plusieurs autres facteurs entrent en ligne de compte comme les contraintes de marché, le budget disponible pour l'aménagement et aussi le désir de maintenir le nombre des emplois au maximum.

INDICATEUR 19 : Interventions dans les ravages du cerf de Virginie

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : nombre et ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 5 Éléments cruciaux : 5.1 Indicateurs : 5.1.5
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

Le cerf de Virginie est une espèce importante au plan économique sur le territoire concerné. Durant l'hiver, alors que l'épaisseur de la couche de neige complique les déplacements, le cerf se rassemble en groupe dans des milieux stratégiques offrant à la fois nourriture et abri. On parle alors d'îlots ou, lorsque la surface est plus importante, de ravages.

Lors d'un inventaire aérien en hélicoptère à l'hiver 1997, on a repéré les rassemblements de cerfs sur le territoire. Ces observations ont été en partie confirmées par la suite par des résultats d'autres inventaires conduits par le ministère de l'Environnement du Québec (MEQ).

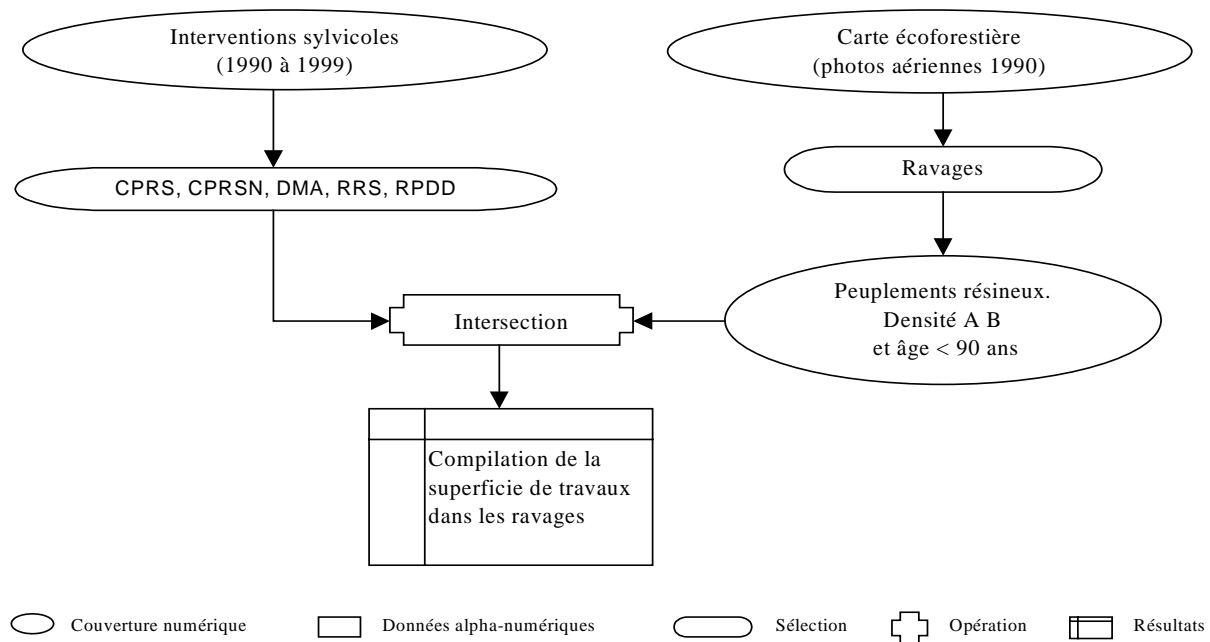
Étant donné leur importance, des mesures sont prévues pour sauvegarder la valeur de ces milieux. La principale consiste à conserver les peuplements résineux denses qui sont des abris indispensables.

La mesure de cet indicateur repose sur le respect des modalités du plan d'aménagement multiressource.

Valeurs repères / Objectifs

Aucune intervention menant à la suppression complète du couvert forestier.

Méthode



Mesures et observations

Entre 1990 et 1999, on ne rapporte aucune intervention dans les secteurs protégés.

Développement

Mettre à jour la couverture de ravages.

INDICATEUR 20 : Interventions dans l'environnement immédiat des secteurs d'intérêt

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : nombre et ha Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 5 Éléments cruciaux : aucun équivalent Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

Le domaine du paysage a fait l'objet d'une section indépendante dans le plan d'aménagement multiressource. Les décisions prises afin d'en assurer la préservation font suite à l'application d'un modèle développé par Pâquet (1996) après avoir évalué le degré de tolérance de la population à l'altération de leur environnement visuel.

Le modèle conduit à la délimitation d'une série de zones de protection qui se succèdent à partir de points d'achalandage (site de villégiature, lacs, réseau routier, etc.) et dont le degré de restrictions aux opérations forestières varie.

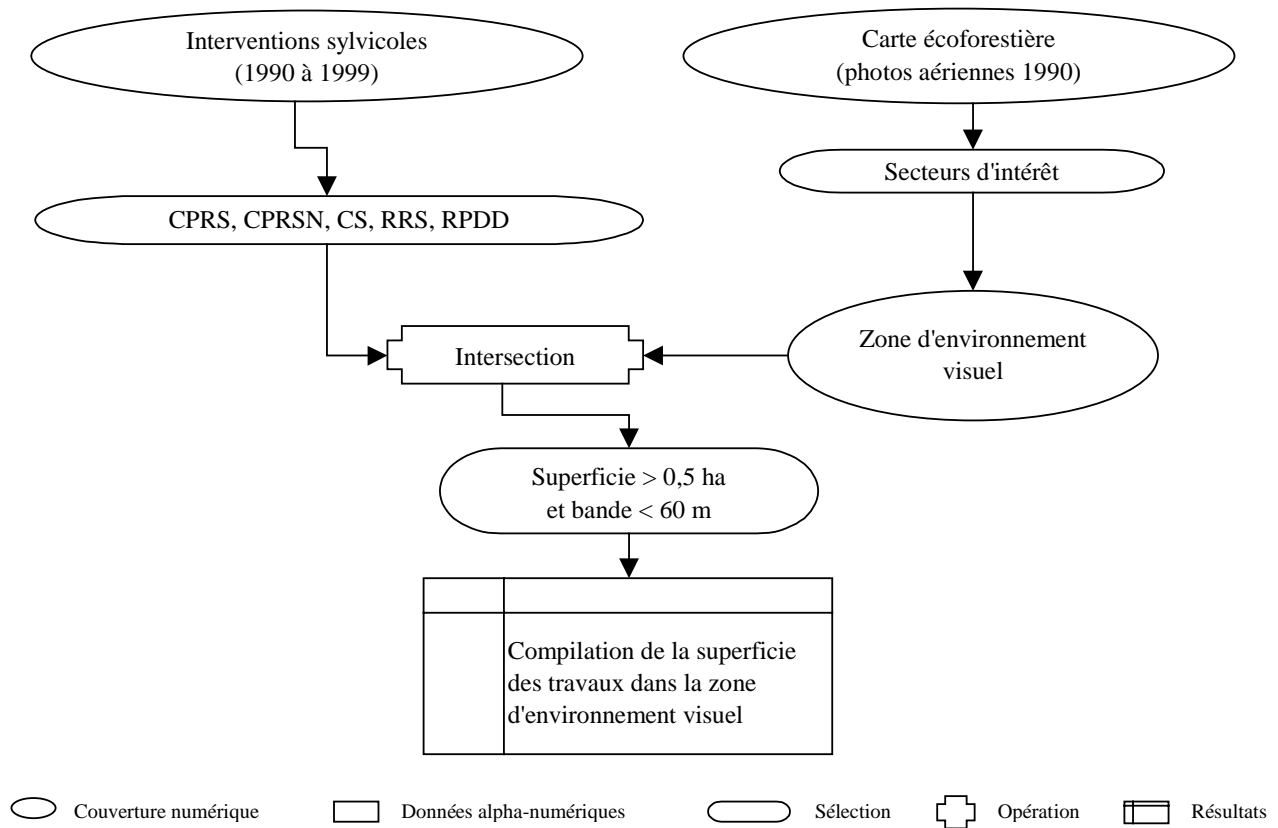
Pour les fins de surveillance, on a retenu la zone « environnement immédiat des secteurs d'intérêt » uniquement. Dans ces zones de protection, la suppression complète du couvert forestier n'est tolérée qu'à condition que les coupes totales n'excèdent pas 0,5 ha et qu'elles soient intercalées d'une bande de 60 mètres.

La mesure de l'indicateur repose sur le respect des modalités prévues au plan d'aménagement multiressource.

Valeurs repères / Objectifs

Aucune intervention menant à la suppression complète du couvert.

Méthode



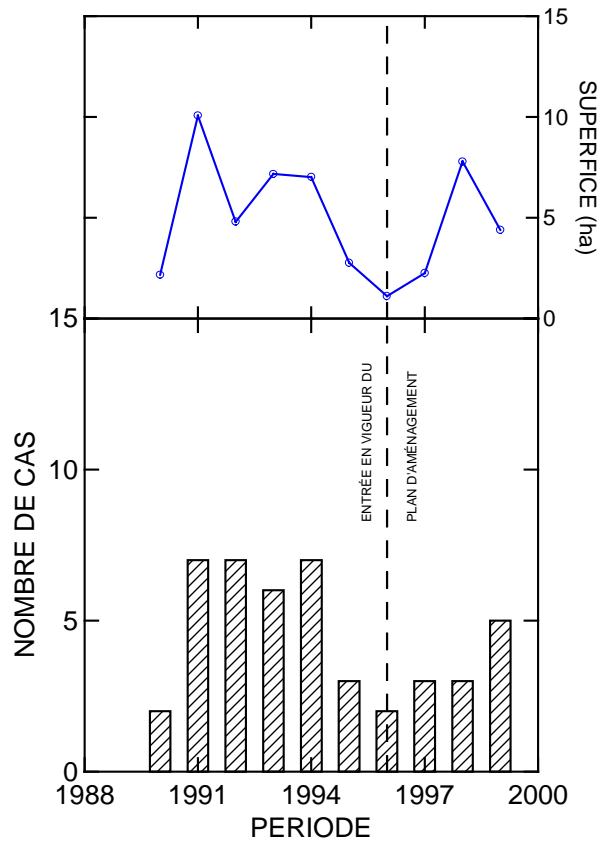
Entre 1990 et 1997, comme nous y avons fait allusion auparavant (indicateur 14), les travaux forestiers ont été numérisés en ayant recours à une ortho-image (mosaïque de photographies aériennes) car le système de positionnement par satellite (GPS) n'était pas encore utilisé par le personnel technique du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata à l'époque. Cette situation peut entraîner des erreurs de positionnement allant au-delà de certaines limites acceptables et cela requiert pour l'instant une grande vigilance dans l'interprétation.

De plus, aucune procédure automatisée n'est disponible jusqu'à maintenant pour vérifier le respect de la largeur minimale entre les zones de coupe. L'opération doit être effectuée manuellement à l'aide du SIG.

Mesures et observations

La fréquence et la superficie des interventions indésirables dans l'environnement immédiat des secteurs d'intérêt ont toutes deux diminué suite à l'entrée en vigueur du plan d'aménagement multiressource. Il est peut-être prématuré cependant de conclure à l'amélioration définitive des pratiques dans les secteurs sensibles aux perturbations l'encadrement visuel comme l'indique la figure 20.1.

Figure 20.1 : Interventions dans l'environnement des secteurs d'intérêt



Développement

Les normes qui régissent l'application de la coupe de succession autorisent l'intervention à partir du moment où la régénération préétablie présente une hauteur de 30 cm. En adoptant pour critère une hauteur minimale de la régénération de 2 m, la coupe de succession pourrait ne plus être restreinte dans l'environnement immédiat des secteurs d'intérêt. Ceci d'ailleurs est en accord avec les niveaux de tolérance visuelle signifiés par la population dans des études antérieures.

INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES LOCAUX

Les indicateurs 21 à 24 ont été sélectionnés spécifiquement pour décrire les effets bénéfiques d'une gestion forestière durable sur l'activité sociale et économique des municipalités desservies par le Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata. Il est important de préciser que ces paramètres subissent l'influence de plusieurs facteurs externes, qui dépassent l'emprise du projet de Forêt modèle. Si on exclut le recours à d'enquêtes ponctuelles, on pense que ces indicateurs représentent un bon moyen d'illustrer les changements qui s'opèrent à moyen ou à long terme. Les efforts et les coûts modérés pour le monitoring font contreponds à la sensibilité réduite de ces indicateurs.

À l'été 1999, la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent a confié à Statistiques Canada la réalisation d'une étude visant à explorer le potentiel des données des recensements nationaux pour effectuer ces mesures. Le mandat donné au bureau de Statistiques Canada passait d'abord par la sélection des variables les plus pertinentes pour chaque indicateur, puis par la production de tableaux compilés à partir des recensements de 1981, 1986, 1991 et 1996. Le projet a été entrepris alors qu'une initiative analogue conduite par Bill White et Tom Beckley du SERN débutait à peine, et dans l'espoir de pouvoir obtenir une meilleure définition. On peut consulter le résultat des travaux de ces chercheurs sur Internet par le biais du site du Réseau canadien des forêts modèles (www.foretmodele.net).

Les requêtes ont été effectuées pour quatre territoires. En tout premier lieu, celui du Groupement forestier l'Est du Lac Témiscouata (municipalités de Notre-Dame-du-Lac, Ville Dégelis, Saint-Juste-du-Lac, Auclair, Lejeune et Squatec), en second lieu celui de la MRC du Témiscouata, puis celui de la région administrative du Bas-Saint-Laurent et enfin celui de la MRC de Bellechasse. L'idée première justifiant le choix d'un territoire à peine plus grand que celui desservi par le Groupement forestier était de prévoir une formule de recharge dans le cas où le degré de résolution aurait été insuffisant : une valeur minimale de 10 est requise lors de la compilation des données de recensement faute de quoi la valeur 0 est attribuée. On compte sur la région du Bas-Saint-Laurent et la MRC de Bellechasse pour jouer le rôle de groupe témoin. Nous analyserons à cet effet pour chacun des indicateurs, la qualité de la relation entre les témoins et le secteur à l'étude afin de déterminer le territoire le plus pertinent pour fins de comparaison.

INDICATEUR 21 : Structure d'âge de la population active

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 5 ans Effort de développement : 1 500 \$	Critères : 6 Éléments cruciaux : 6.3 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1996	

Interprétation

Comme une des missions de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent est de développer des modèles capables de revitaliser le tissu social du territoire, on recherche une indication que la proportion de jeunes a augmenté parmi les travailleurs, ou du moins qu'elle est restée stable même si la tendance ailleurs dans la région est à la baisse. La classe des 15 à 24 ans regroupe des personnes qui commencent sur le marché du travail, alors que celle des 25 à 34 ans comprend les gens en âge de s'établir et de fonder un foyer. Une augmentation dans ces classes peut alors indiquer d'une part, que les jeunes peuvent se trouver du travail dans la région et d'autre part, qu'ils y trouvent un contexte propice à un établissement plus durable.

Une description de la structure démographique par les classes d'âge au sein de la population active, peut suggérer des tendances sociales sur un territoire donné. Par exemple, l'augmentation de la proportion des classes plus âgées indique un vieillissement de la population active et une absence de relève, soit parce que celle-ci quitte le territoire ou bien parce que les travailleurs plus âgés retardent le moment de leur retraite. Un milieu dont l'activité économique est en pleine croissance verra les nouveaux postes comblés principalement par les jeunes qui sont plus mobiles. Englober toute la population active du territoire du Groupement forestier suppose qu'on anticipe des retombées de la gestion durable des forêts (GDF) à plusieurs niveaux.

Valeurs repères / Objectifs

On vise la stabilisation voire l'augmentation de la proportion de jeunes. Des régions comparables serviront de groupe témoin.

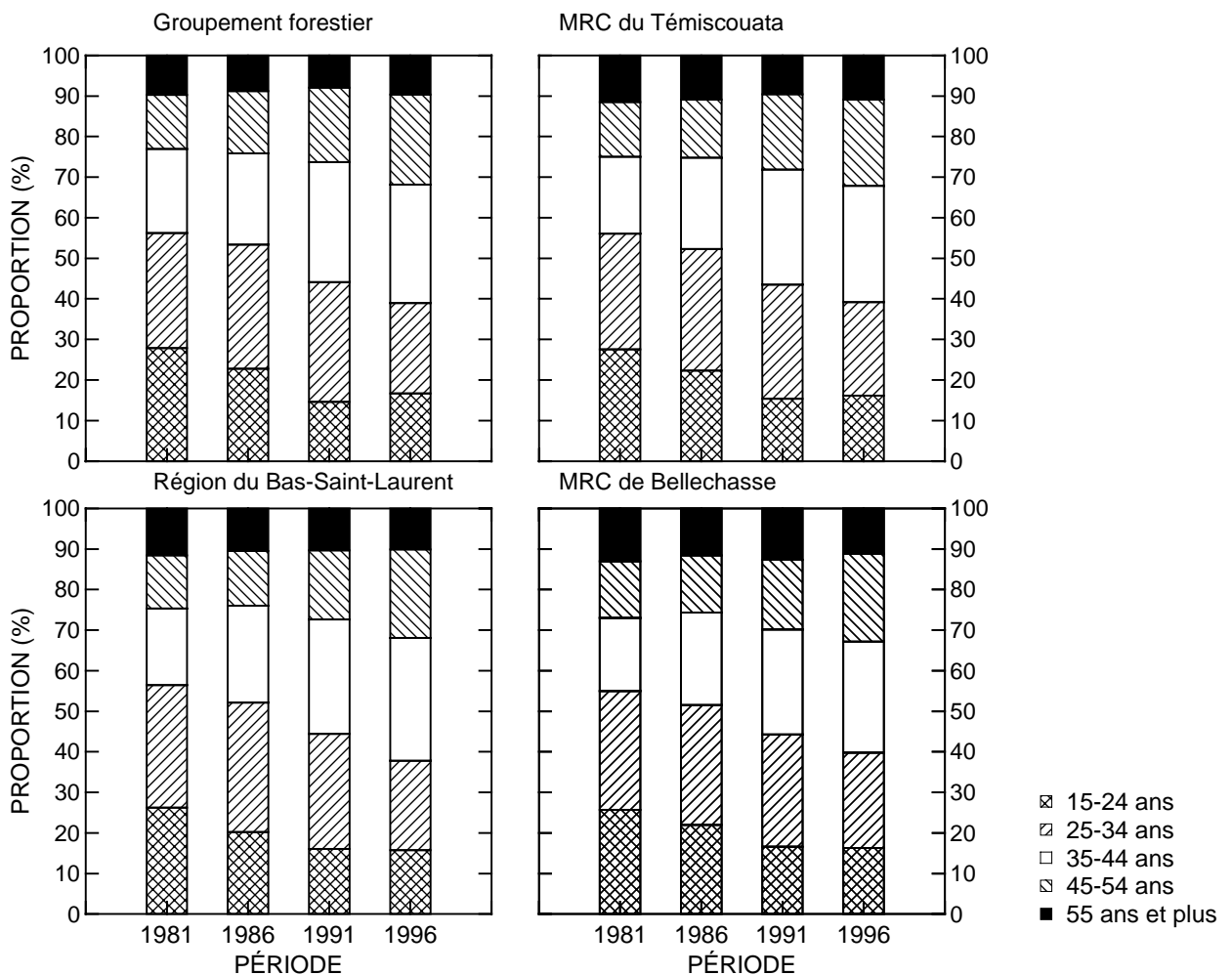
Méthode

Pour l'indicateur 21, le nombre de personnes par classe d'âge ayant travaillé depuis le 1^{er} janvier de l'année précédente a été isolé. La proportion de chaque classe d'âge dans la population active a été calculée afin de pouvoir effectuer des comparaisons.

Mesures et observations

De façon générale, la structure actuelle de la population active est sensiblement la même sur les quatre territoires. De 1981 à 1996, les classes de 35-44 ans et de 45-54 ans augmentent, alors que les plus jeunes, notamment les 15-24 ans, diminuent (de près du tiers chez les plus jeunes). Dans cette classe d'âge la perte est réduite entre 1991 et 1996, et on note même un léger redressement dans le territoire du Groupement forestier (16 %) et de la MRC de Témiscouata (6 %). Incidemment, ce sont dans ces deux territoires que le groupe des 35 à 44 ans a connu la plus forte croissance, ce qui laisse supposer que leurs enfants ont atteint le marché du travail.

Figure 21.1 : Répartition de la population active par groupe d'âge



Les proportions dans lesquelles cette hausse de la classe des 15-24 ans est attribuable à la dynamique locale ou à la migration demeurent cependant difficiles à établir. Il reste que les écarts entre les territoires sont peu importants et comme l'existence du projet de Forêt modèle est relativement récente, on ne pense percevoir après si peu de temps les premières retombées d'une GDF.

Développement

Attente des données du recensement de 2001 pour parfaire l'évaluation.

INDICATEUR 22 : Structure d'âge de la population active dans le secteur forestier

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 5 ans Effort de développement : 1 500 \$	Critères : 6 Éléments cruciaux : 6.3 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1996	

Interprétation

À toutes fins pratiques, cet indicateur a la même fonction que l'indicateur 21. Il diffère légèrement dans sa portée en ce qu'il traite spécifiquement du secteur forestier et qu'ainsi il est susceptible de réagir plus fortement aux actions de la Forêt modèle. Nous accordons une importance particulière à la présence d'une relève dans ce groupe de la population.

Valeurs repères / Objectifs

Comme pour l'indicateur 21, on vise la stabilisation et même l'augmentation à long terme de la proportion de jeunes. Des régions comparables servent de groupe témoin.

Méthode

Identique à celle de l'indicateur 21, mais en se limitant à la catégorie « industries reliées à l'exploitation forestière » plutôt qu'à toute l'industrie : exploitation forestière et services forestiers (Statistiques Canada, *Classification des activités économiques*, 1970, division 2, groupes 1 et 2 respectivement); industries du bois (CAE 1970, division 5, groupe 8); industries du camionnage (CAE 1970, #506-507), grossistes en machines et matériel (CAE 1970, #623); et grossistes en sciage et matériaux de construction (CAE 1970, #626).

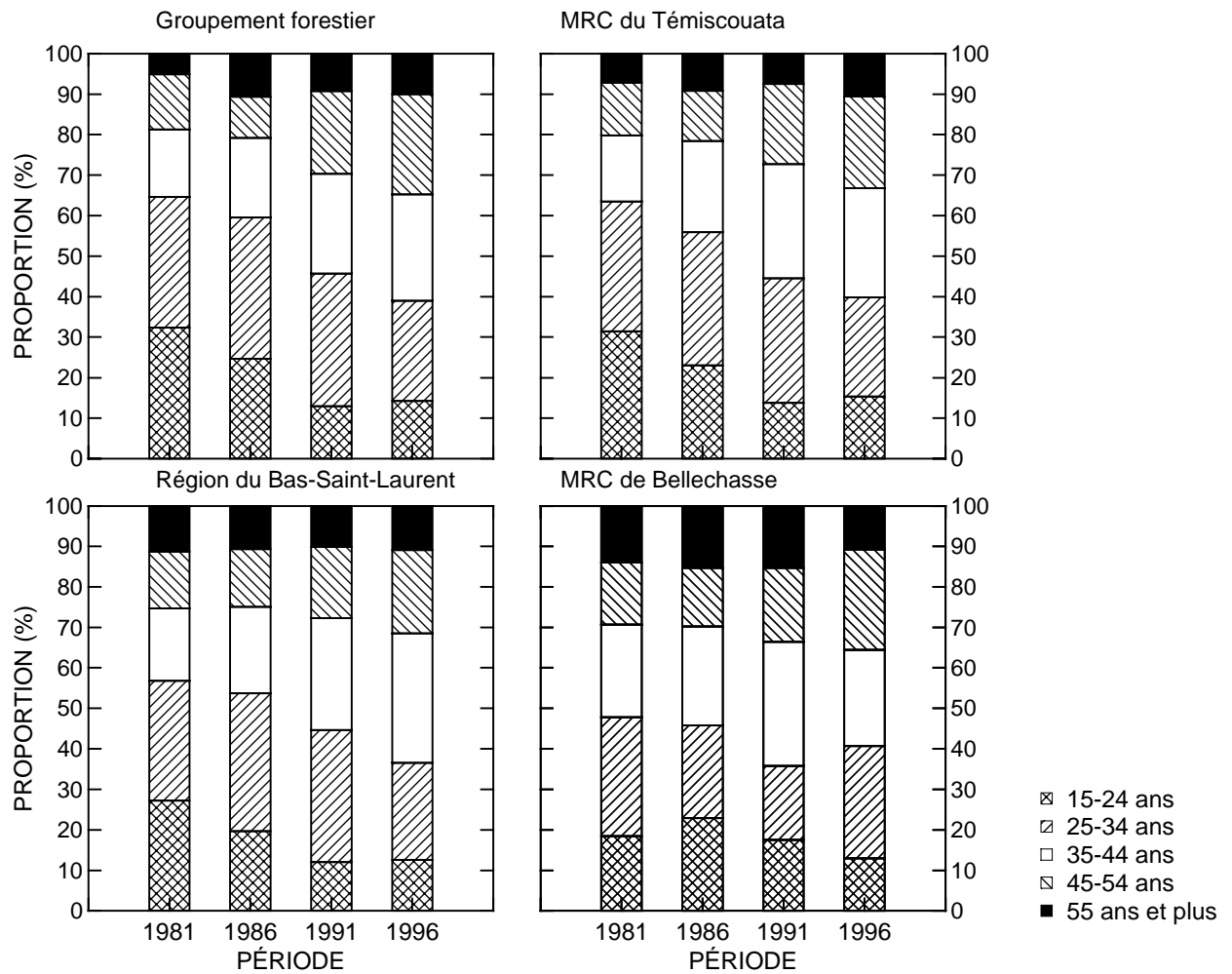
Mesures et observations

De façon générale, pour les trois territoires du Bas-Saint-Laurent les classes d'âge ont évolué pratiquement de la même manière sur notre horizon de 15 ans. Le nombre de jeunes a chuté de plus de la moitié pendant cette période. On observe une augmentation du groupe des 45-54 ans particulièrement importante sur le territoire du Groupement forestier comparativement à la MRC du Témiscouata ou encore la région du Bas-Saint-Laurent, signe du vieillissement de la population.

La classe qui regroupe les plus jeunes est restée relativement stable sur ces mêmes territoires entre 1991 et 1996 et ceux-ci représentent environ 13 % de la population.

Il apparaît donc que la structure d'âge de la main-d'œuvre dans le secteur de la forêt obéisse aux mêmes tendances à l'échelle locale que régionale. Dans la MRC de Bellechasse toutefois, la dynamique est totalement différente parmi les trois classes inférieures. La diminution de la classe des 15-24 y a été notamment moins marquée que pour tout territoire du Bas-Saint-Laurent.

Figure 22.1 : Répartition de la population active par groupe d'âge dans le secteur forestier



Développement

Comme nous l'avons soulevé pour l'indicateur 21, on ne parvient pas à l'aide de l'indicateur 22 à démontrer l'impact à court terme que peut avoir eu la Forêt modèle dans le territoire de l'est du lac Témiscouata. Peut-être la

nature saisonnière de plusieurs emplois reliés à la forêt est-elle ici l'explication. Dans ce cas, le nombre de semaines travaillées pourrait s'avérer un meilleur indicateur.

Attente des données du recensement de 2001 pour parfaire l'évaluation.

INDICATEUR 23 : Revenu moyen du producteur forestier

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : \$ Fréquence d'actualisation prévue : 5 ans Effort de développement : 1 500 \$	Critères : 6 Éléments cruciaux : 6.3 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1996	

Interprétation

Quelques-unes des initiatives lancées par la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent dans le territoire de l'est du lac Témiscouata se justifient par le désir d'améliorer le niveau de vie des propriétaires de lots boisés en diversifiant leurs sources de revenus. Qu'on pense par exemple aux essais de différentes formules pour exploiter le potentiel récréotouristique, au démarrage de nouvelles productions agricole ou forestière ou encore à l'ajout parmi les travaux admissibles de nouvelles interventions forestières destinées à rehausser la qualité des habitats pour la faune ou à prolonger la saison d'opérations.

Toutes ces mesures devraient en pratique se solder par de meilleures conditions pour le producteur forestier, gardant à l'esprit toutefois qu'une hausse du revenu moyen peut être attribuable à plus d'un facteur.

Valeurs repères / Objectifs

Augmentation du revenu d'emploi relié à la forêt dans le territoire de la Forêt modèle relativement aux territoires avoisinants.

Méthode

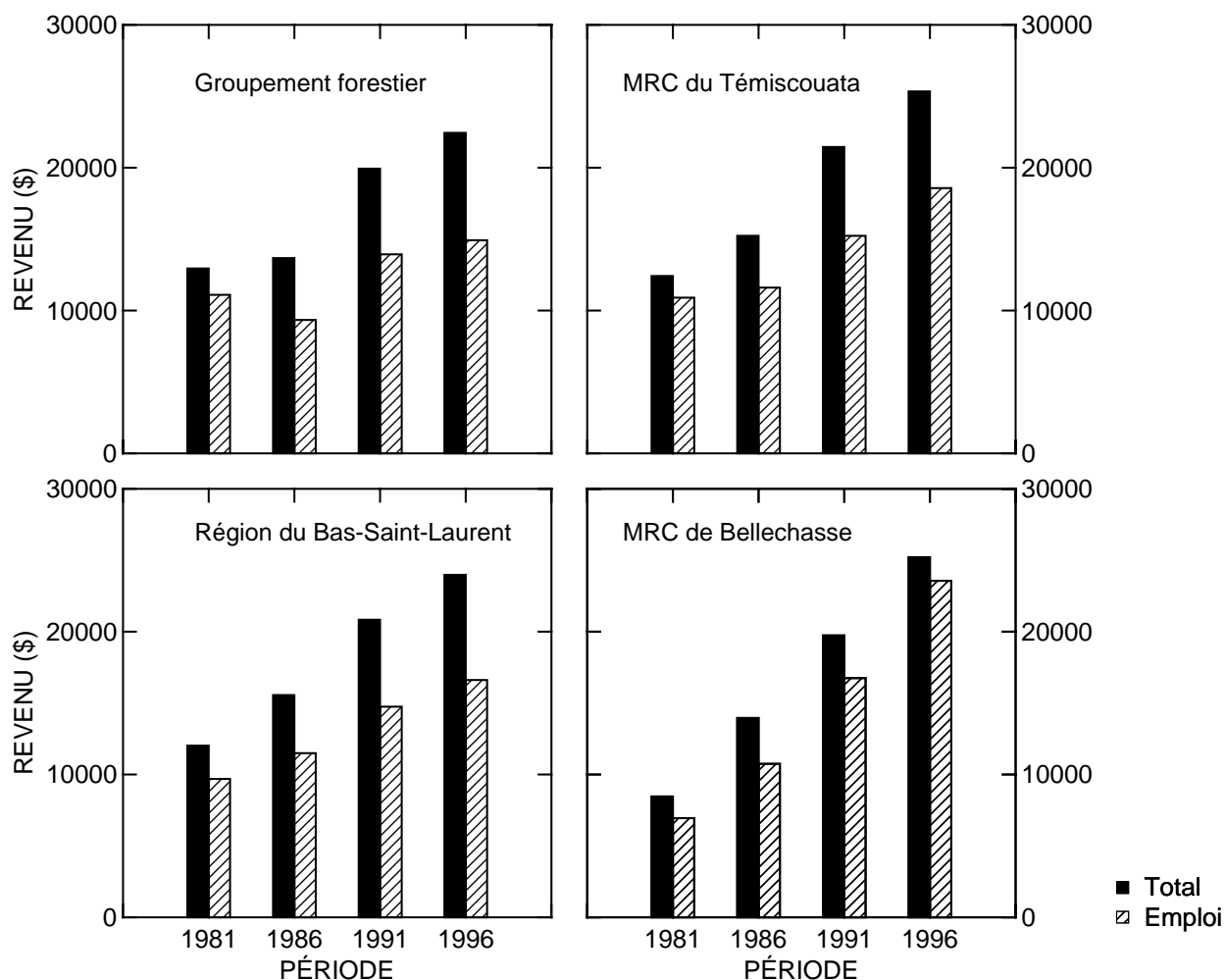
Pour cet indicateur, les catégories retenues ont été les Groupes 1 et 2 – Exploitation forestière et Services forestiers – de la Division 2 – Forêts de la Classification des activités économiques de Statistiques Canada (1971). Nous avons multiplié le revenu par le nombre de personnes dans le groupe, pour les deux groupes, puis avons divisé la somme par le nombre total de personnes des deux groupes. Cette opération a été effectuée à deux reprises soit pour le revenu total et pour le revenu d'emploi.

Comme nous le mentionnions d'entrée de jeu, l'intention première était d'isoler au sein de la population le groupe des producteurs forestiers (propriétaires de lots boisés), ce que malheureusement n'ont pas permis les champs de saisie du recensement national. Nous avons donc opté pour un groupe analogue, reconnaissable à partir des données disponibles, soit le travailleur forestier.

Mesures et observations

Le revenu total augmente au fil des ans dans toutes les régions. Cependant, l'augmentation la plus faible a été constatée sur le territoire de l'est du lac Témiscouata entre 1981 et 1986 (5 %), alors que les revenus d'emplois y déclinèrent. En 1996, les revenus, en particulier les revenus d'emploi, y sont plus bas que dans la MRC du Témiscouata ou la région administrative du Bas-Saint-Laurent pour cette catégorie de travailleurs. Nul ne peut dire à ce stade si la situation aurait été différente sans la présence de la Forêt modèle.

Figure 23.1 : Évolution du revenu du travailleur forestier



Développement

La clientèle cible de la Forêt modèle en petite forêt privée est le producteur forestier, celui qui ne possède que quelques lots boisés, voire un seul. Pour ce groupe d'individus, les activités gravitant autour de l'exploitation forestière génèrent la majeure partie du revenu familial (Stanek 1996). La diversification de la production, grâce à une utilisation élargie des ressources de la forêt, pourrait signifier une dépendance réduite envers les produits traditionnels et qui sait, comme nous l'avons déjà mentionné, un meilleur chiffre d'affaires. Dans nos travaux, nous avons analysé s'il était possible d'isoler la part du revenu des producteurs imputable à la vente du bois et aux subsides à l'aménagement (ancienne version de l'indicateur 23). Or, il s'agit là d'un niveau de discrimination que ne permettent pas d'atteindre les données du recensement national.

INDICATEUR 24 : Contribution du secteur forestier à l'emploi

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 5 ans Effort de développement : 1 500 \$	Critères : 6 Éléments cruciaux : 6.3 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1996	

Interprétation

Cet indicateur tout simple démontre la part du secteur forestier dans l'économie locale au chapitre des emplois qu'elle génère. Le projet de Forêt modèle dans le Bas-Saint-Laurent a entre autres objectif d'accroître la contribution des ressources forestières au mieux-être et au développement des collectivités. On anticipe donc grâce aux changements suscités localement un regain de vitalité dans l'activité forestière.

Valeurs repères / Objectifs

Augmentation de la proportion des emplois reliés à la forêt dans le territoire de la Forêt modèle relativement aux territoires avoisinants.

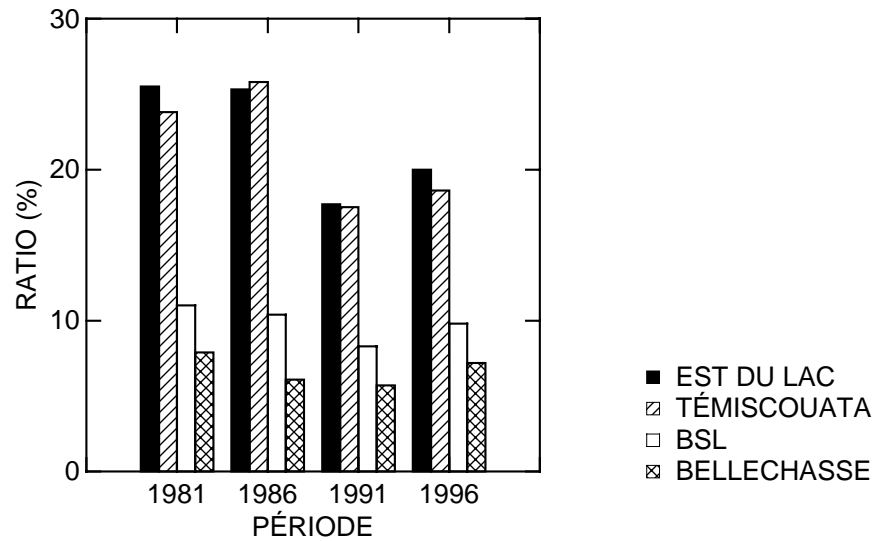
Méthode

On a cumulé le nombre de travailleurs dans les catégories suivantes (le numéro fait référence à la Classification des types de profession de Statistiques Canada, 1980) : grand groupe 75, travailleurs forestiers et bûcherons; travailleurs de l'industrie du bois sauf pâte à papier et papier, 823; travailleurs du bois à la machine, 835; travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation des produits en bois, 854; conducteurs de camion et personnel d'exploitation des transports routiers, 9175/9179. On a ensuite calculé le pourcentage du nombre de travailleurs dans le domaine de la foresterie par rapport au nombre total de travailleurs sur les quatre territoires.

Mesures et observations

De façon générale, la part du secteur forestier à l'emploi est plus faible actuellement comparativement à il y a 15 ans. On assiste par contre dans tous les territoires à une légère hausse de la proportion des emplois liés à la foresterie entre 1991 et 1996 et l'augmentation est plus sensible du côté des municipalités desservies par le **Groupement forestier** où on enregistre un gain de 2,3 %.

Figure 24.1 : Contribution du secteur forestier à l'emploi



En proportion, la contribution du secteur forestier est également plus importante dans le Témiscouata qu'ailleurs mais elle semble aussi sujette à de plus fortes variations au fil des ans. Difficile de dire à ce stade si cette tendance est en partie imputable à l'avènement de la Forêt modèle.

Développement

Attente des données du recensement de 2001 pour parfaire l'évaluation.

INDICATEUR 25 : Degré d'attente du potentiel acéricole

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : indéterminée Effort de développement : aucun	Critères : 5 Éléments cruciaux : aucun équivalent Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

Interprétation

L'activité acéricole est en plein essor à travers tout le Québec. Elle génère à elle seule près de 4 M\$ annuellement à l'intérieur des limites du territoire de l'est du lac Témiscouata. Étant donné les retombées pour le propriétaire forestier, le Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata a depuis plusieurs années établi une politique qui favorise la protection des érablières à haut potentiel. Il apporte aussi un soutien technique et financier pour l'aménagement de ces érablières.

Valeurs repères / Objectifs

L'objectif à long terme est de maximiser l'utilisation du potentiel acéricole local.

Méthode

L'évaluation de la proportion du potentiel acéricole exploité sur le territoire couvert par le Groupement forestier a été réalisée à deux reprises, soit en 1994 et 1999. À quelques variantes près, la méthode utilisée est la même.

La première étape consiste à déterminer le potentiel exploitable du territoire. Les critères de sélection sont le groupement d'essences (Er, ErBj, ErFt), la densité (A, B, C) et l'âge (≥ 50 ans). Aucune distinction n'est faite en regard des perturbations moyennes ayant pu modifier la structure du peuplement. Sur cette base, les érablières exploitables ont été localisées à l'aide du système géographique à référence spatiale à partir des données forestières numériques référant aux photographies aériennes de 1990.

La détermination de la superficie exploitée vient en second lieu. Les registres du Groupement forestier et les conseillers forestiers ont été consultés pour mettre à jour la liste des érablières en production. La connaissance de l'activité acéricole est par le fait même restreinte à une partie seulement du territoire, celle sous aménagement.

Mesures et observations

L'exercice de 1994 estimait le potentiel exploité à 19,4 %. L'étude la plus récente révèle que près de la moitié de la capacité est présentement en production.

Développement

À moins d'instaurer un mécanisme de suivi simplifié, la difficulté de comptabiliser les superficies en production aura tôt fait d'imposer une limite à la fréquence d'actualisation de cet indicateur. Les efforts à déployer dépendent de l'importance qu'il revêt pour l'évaluation globale de la GDF du territoire de l'est du lac Témiscouata.

INDICATEUR 26 : Volume mis en marché par catégorie de produits

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : aucun	Critères : 5 Éléments cruciaux : aucun équivalent Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1998	

Interprétation

Quelques-unes des orientations suggérées par la stratégie d'aménagement visent à améliorer la qualité et la diversification des produits ligneux. C'est le cas par exemple des essences feuillues nobles pour lesquelles les volumes disponibles étaient, selon les compilations d'inventaire de 1990, majoritairement répartis dans les classes de faible diamètre.

Les progrès devraient se traduire par un accroissement de la mise en marché de certains produits ayant une valeur accrue ou même par l'ouverture de nouveaux marchés.

Valeurs repères / Objectifs

Aucune projection.

Méthode

Le Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata organise la mise en marché de tous les bois pour l'ensemble des propriétaires inscrits au volet de l'aide regroupée. Dans ce cas, la totalité des bois prélevés trouve preneur, de sorte que la récolte (indicateur 15) équivaut à la mise en marché. Le Syndicat des producteurs de bois local a, quant à lui, juridiction sur les bois de qualité pâte par l'application d'un plan conjoint. Dans ce dernier cas, la mise en marché touche tous les producteurs forestiers du territoire de l'est du lac Témiscouata.

C'est à partir de ces deux sources d'information que peuvent être produites les statistiques de mise en marché pour les différents groupes de produits dont on distingue plusieurs catégories tant pour le feuillu que le résineux.

Tableau 26.1 Répartition des volumes mis en marché par catégorie de produits (1989 à 1998)

Catégories	Proportions (%)
FMS 2.44 m	19,1
FMS 1.16m	1,6
FMS 4.90m	0,2
FDS 2.44m	2,0
FDS 1.22m	0,2
FMP 2.44m	19,3
FDP 2.44m	38,3
RS 2.44m	14,4
RS 4.90 m	1,1
RP 1.22 m	0,8
CS 1.84 m	2,2
MS 2.44 m	0,4
PIR 2.44m	0,0
FPL	0,3

FMS : Feuillu mou sciage
FDS : Feuillu dur sciage
FMP : Feuillu mou pâte
FDP : Feuillu dur pâte
RS : Résineux sciage

RP : Résineux pâte
CS : Cèdre sciage
MS : Méléze sciage
PIR : Pin rouge
FPL : Feuillu pâte en longueur

Le tableau qui précède présente une compilation des données de mise en marché fournies par le Groupement forestier, pour la période allant de 1989 à 1998. Ces données sont utilisées pour vérifier le maintien des marchés existants et l'émergence de nouvelles opportunités pour certains produits.

Nous avons vu précédemment que la possibilité forestière, globale ou par groupe d'essences, est respectée au sein de la catégorie des propriétaires regroupés. Mais le volume total qui est mis en marché varie considérablement d'une année à l'autre. Selon les rapports annuels, il était de 34 846 m³a (mètres cubes apparents) en 1993 alors qu'il atteignait 77 294 m³a en 1991. La santé des marchés influence donc considérablement la production.

Si on observe les variations annuelles de la mise en marché par catégorie de produits, on réalise que la catégorie du feuillu dur pâte (2,44 m) vient en tête avec environ de 40 % du volume total. Et cette catégorie occupe sensiblement la même place d'une année à l'autre. Suivent par ordre d'importance le feuillu mou sciage (2,44 m) avec 19 % mais qui est très irrégulier et le résineux sciage (2,44 m) avec 14 % en moyenne. Les autres catégories sans être négligeables ne prennent qu'une faible part du marché.

Il est intéressant de constater la disparition de certains produits comme le résineux pâte de 1,22 m de longueur peu lucratifs en comparaison du sciage, la stabilité générale du marché pour les dimensions standards (2,44 m) dans les catégories feuillu dur pâte, résineux sciage et cèdre sciage, la tendance à la hausse pour le feuillu mou sciage

qui inclut principalement le tremble (2,44 m) et enfin la progression constante de la mise en marché pour les bois de fortes dimensions (4,90 m).

Développement

Le suivi devrait être possible sur l'ensemble du territoire pour donner une meilleure idée de la situation. Les informations dont dispose le Syndicat des producteurs forestiers local constituent un complément indispensable à l'évaluation du présent indicateur. On court cependant le risque d'introduire un biais dans les résultats en faveur du marché du bois à pâte faute d'avoir accès à des renseignements aussi fiables pour les activités dans le sciage. Les développements entourant l'indicateur 26 passeront par l'élaboration de nouveaux mécanismes mettant à profit les structures existantes. Mais dans tous les cas, le bois de chauffage échappera toujours à notre contrôle.

INDICATEUR 27 : Rencontres annuelles de consultation auprès de la population

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : nombre Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : aucun	Critères : 6 Éléments cruciaux : 6.4 Indicateurs : 6.4.1, 6.4.2
Dernière mise à jour : 2000	

Interprétation

Permettre la participation du public lors de l'élaboration des mécanismes de consultation et lui offrir la possibilité de jouer un rôle actif par la suite dans le processus décisionnel, font partie intégrante des principes à la base de l'aménagement forestier durable. Ce volet concerne la capacité des gestionnaires d'un territoire à assurer des rapports harmonieux avec la collectivité dans le respect des valeurs locales.

Le succès de la consultation peut s'évaluer par le degré de participation à différentes étapes du processus. Mais cette valeur ne rend pas nécessairement justice à l'effort qui est réellement consacré pour satisfaire aux exigences. La Forêt modèle a préféré mesurer la ténacité du personnel du Groupement forestier par la régularité des rencontres avec la population ou des représentants de groupe représentatifs.

Valeurs repères / Objectifs

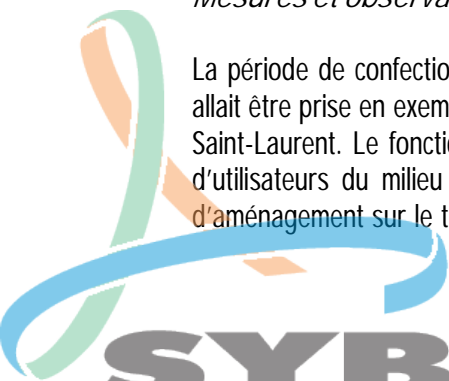
On vise la tenue d'au moins une rencontre annuelle afin de tenir le milieu informé des progrès vers le développement durable.

Méthode

Le nombre de rencontres est comptabilisé par le Groupement forestier et déclaré pour les fins du suivi.

Mesures et observations

La période de confection du plan d'aménagement multiressource a été l'occasion de structurer une approche qui allait être prise en exemple pour les consultations des plans de protection et de mise en valeur de la région du Bas-Saint-Laurent. Le fonctionnement prévoit la création d'un comité formé de représentants des principaux groupes d'utilisateurs du milieu forestier. Ce comité a défini le mécanisme et ses étapes, et a pris part aux décisions d'aménagement sur le territoire. Un peu plus tard, la population, dûment conviée à une rencontre, s'est prononcée



en faveur des modalités et objectifs du plan d'aménagement. Une dernière activité permet enfin au public d'exprimer les valeurs importantes pour réunir les conditions favorables à un développement local durable.

Cette série de rencontres n'est qu'une entrée en matière dans le processus de consultation. Le suivi est axé sur la régularité des rencontres subséquentes. L'assemblée générale annuelle du Groupement forestier, qui réunit les membres, tient lieu et place d'information et d'échange concernant le projet de Forêt modèle et de l'avancement de toutes les questions ayant trait à l'aménagement.

Une autre série de rencontres se déroulent annuellement, à chaque printemps, dans chacune des municipalités du territoire. Il s'agit de rencontres au cours desquelles le personnel de la Forêt modèle dresse un bilan des réalisations du projet de l'année précédente pour le bénéfice des membres du conseil municipal local. Mentionnons enfin la rencontre annuelle avec les travailleurs du Groupement forestier, qui est l'occasion de faire un rappel sur les modalités du plan d'aménagement multiressource et d'émettre des directives pour la saison d'opérations à venir.

Développement

Il serait peut-être indiqué de revoir le mécanisme de consultation et de définir de nouveaux objectifs pour rejoindre la population dans son ensemble, particulièrement en ce qui a trait à la diffusion des résultats des évaluations à l'aide de nos critères et indicateurs.

INDICATEUR 28 : Participation financière à l'aménagement et au développement durable

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : \$ Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : aucun	Critères : 6 Éléments cruciaux : 6.4 Indicateurs : 6.4.3
Dernière mise à jour : 2000	

Interprétation

L'indicateur 6.4.3 du CCMF suggère la mesure du degré de participation du public à l'exécution de décisions de gestion. En forêt privée, où de nombreux propriétaires de boisés voient l'exploitation de leur propriété encadrée par les directives du programme d'aide à l'aménagement, cette participation peut prendre plusieurs formes. La réalisation des activités prévues au plan d'aménagement de leurs lots (PAF) en est une. Mais une des démonstrations des plus éloquents de l'engagement personnel des propriétaires dans l'exécution des décisions est la participation aux dépenses d'aménagement. Cet indicateur consiste donc à suivre la participation financière à l'aménagement comme un signe de l'acceptation de la responsabilité de la société à l'égard du développement durable.

Valeurs repères / Objectifs

Non applicable.

Méthode

Consultation des documents afférents au programme de mise en valeur de la forêt privée.

Mesures et observations

La contribution exigée du propriétaire forestier a connu une évolution depuis le virage de 1989 avant d'atteindre le niveau actuel. Au début, cette mesure poursuivait un objectif de dissuasion à l'endroit d'un groupe de traitements sylvicoles jugés moins prioritaires. Le taux de participation variait alors en fonction du type d'intervention (jusqu'à 40 %). Aujourd'hui et ce depuis 1996, la part du propriétaire couvre 20 % des frais d'exécution.

Développement

Aucun.

INDICATEUR 29 : Investissements dans la recherche et le développement lié au secteur forestier

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : \$ Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : aucun	Critères : 6 Éléments cruciaux : 6.5 Indicateurs : 6.5.2
Dernière mise à jour : 2000	

Interprétation

Les ressources investies dans la Recherche et Développement (R&D) témoignent du souci d'améliorer l'état de nos connaissances dans l'optique de meilleures décisions de gestion. Il s'agit d'une exigence pour certaines normes de certification environnementale.

Valeurs repères / Objectifs

Aucun objectif n'a été fixé étant donné que l'investissement est conditionnel aux budgets et aux programmes de financement.

Méthode

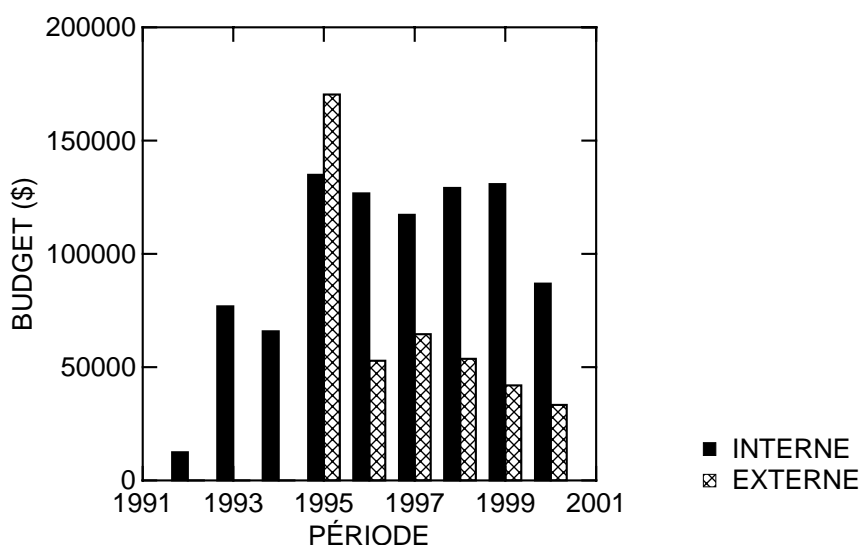
L'indicateur évalue principalement l'investissement du projet de Forêt modèle en matière de recherche et développement sur le territoire desservi par le Groupement forestier. On comptabilise aussi la contribution directe du Groupement forestier, s'il y a lieu.

La programmation annuelle des activités est le principal ouvrage de référence pour relever chacun des postes budgétaires concernés. La plupart des études auxquelles la Forêt modèle souscrit répondent à des problématiques régionales et donc satisfont à tous les systèmes d'AFD mis à l'essai. Certaines activités sont cependant spécifiques à la formule de gestion regroupée et l'on a pris soin de les isoler pour notre évaluation : projet pilote faune-forêt, étude de l'élagage, essai de broutage par les moutons pour entretenir les plantations, etc. Les données répertoriées incluent le salaire et les autres frais servant à maintenir le personnel de la R&D à la Forêt modèle.

Mesures et observations

Jusqu'à aujourd'hui, on évalue à près de 1,3 M\$ la somme investie en recherche et développement par la Forêt modèle pour le bénéfice de la collectivité locale. Malgré une réduction substantielle de ses budgets globaux en phase II, la Forêt modèle a accru sa contribution. En fait, depuis 1997, la valeur de cet apport est d'environ 115 000 \$ annuellement. Pour la même période, l'appui financier des collaborateurs au projet est relativement stable et il représente bon an mal an 40 % de la contribution interne.

Figure 29.1 : Investissements en recherche et développement (1992 à 2000)



Développement

L'information fournie par cet indicateur, tel qu'il est défini, a de l'intérêt tant que le projet de Forêt modèle reste en activité. Nous devons évaluer la pertinence de le conserver dans la liste ou tout autrement réviser la méthode de calcul de manière à inclure tous les efforts de R&D investis localement. Mais dans cette éventualité, comme pour tous les indicateurs socio-économiques, certaines variations qui seront mesurées ne pourront alors être attribuables directement aux actions du Groupement forestier dans son milieu.

INDICATEUR 30 : Contribution à la formation de la main-d'œuvre et à l'information du public en matière de foresterie durable

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : \$ Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : aucun	Critères : 6 Éléments cruciaux : 6.5 Indicateurs : 6.5.2, 6.5.3, 6.5.6

Dernière mise à jour : 2000

Interprétation

La Forêt modèle doit veiller au transfert des connaissances acquises en cours de développement. Elle est aussi concernée par l'éducation du gestionnaire, du conseiller technique, du travailleur forestier et du public en général pour tout ce qui touche les pratiques forestières et l'aménagement multiressource.

Différents projets ont été mis de l'avant pour rencontrer ces objectifs, qu'on parle du compagnonnage forestier, de la formation du personnel technique ou encore du projet d'incubateur dans les écoles primaires. Le Groupement forestier s'est aussi doté d'un lot boisé modèle. Ce lot offre la possibilité de faire du transfert d'information directement sur le terrain ce qui facilite la compréhension.

Valeurs repères / Objectifs

Aucun objectif n'a été fixé étant donné que la capacité de transfert est conditionnée par les budgets disponibles.

Méthode

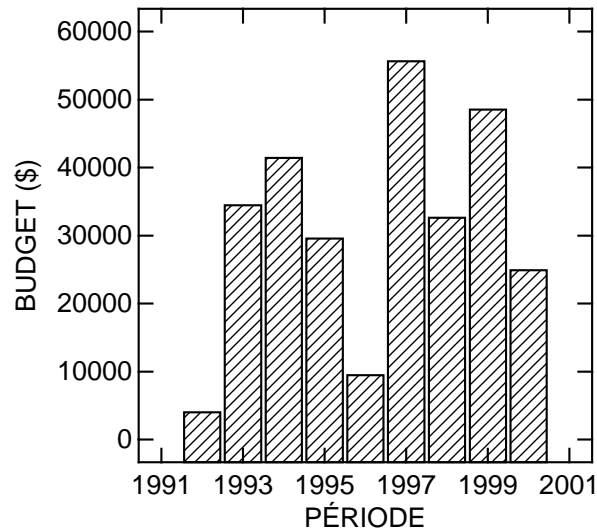
Comme l'indicateur 29, c'est en bonne partie de la contribution de la Forêt modèle dont il est question. On interroge les données administratives du projet pour obtenir l'information recherchée qui est comptabilisée sur une base annuelle. Le Groupement forestier s'implique aussi de bien des façons dans la forêt d'enseignement et de recherche du Témiscouata. Cette contribution n'a pas été comptabilisée.

Mesures et observations

Toutes clientèles considérées, les sommes allouées au transfert de connaissances sur le territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata, depuis la mise en œuvre du projet de Forêt modèle, totalisent 280 000 \$,

soit un peu moins de 32 000 \$ en moyenne par année. La part du budget interne y étant consacré varie passablement d'une année à l'autre en fonction des besoins qui sont identifiés.

Figure 30.1 : Contribution aux activités de transfert de connaissances (1999 à 2000)



Depuis 1996, le Groupement forestier comme toute autre entreprise doit se conformer aux exigences de la loi favorisant le développement de la formation de la main-d'œuvre. Cette loi oblige l'employeur à consacrer 1 % de son chiffre d'affaires à la formation.

Développement

Les mêmes considérations que celles énoncées à l'indicateur 29 s'appliquent ici. La pertinence de cet indicateur est donc à revoir.

INDICATEUR 31 : Degré de conscientisation de la population au développement durable

Fiche technique

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : valeur relative Fréquence d'actualisation prévue : indéterminée Effort de développement : 5 000 \$	Critères : 6 Éléments cruciaux : 6.5 Indicateurs : 6.5.6
Dernière mise à jour : 2000	

Interprétation

Là où la Forêt modèle n'a pas pleinement le contrôle des activités qui se déroulent dans le milieu forestier, c'est-à-dire sur les lots boisés par opposition aux fermes forestières, elle doit tenter de sensibiliser la population à l'importance des valeurs liées au développement durable pour que s'amorce un changement dans les pratiques. Il s'agit donc d'un facteur déterminant pour la réussite des efforts investis.

Valeurs repères / Objectifs

Non applicable.

Méthode

Dans une proposition d'étude qu'il présentait au Réseau des forêts modèles en janvier 1997, Peter Boxall, du SERN, suggérait une approche permettant d'évaluer et de comparer la compréhension, la satisfaction et les besoins du public vis-à-vis des principaux éléments de l'aménagement durable forestier, comme par exemple la biodiversité et la conservation du caractère sauvage du milieu. C'est sur cette base d'ailleurs qu'ont été structurées des enquêtes réalisées dans les Forêts modèles de Lac Abitibi (Parkins, McFarlane et Boxall 2000) et de Foothills (McFarlane et Boxall 1999). À la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent, le contexte est différent à bien des points de vue, le plus important étant que la population n'est pas victime des effets de l'exploitation menée par l'industrie forestière, mais c'est elle qui façonne son propre environnement.

En dépit de cette différence peu négligeable, nous nous sommes inspirés de la méthode de Peter Boxall en ce qui concerne l'indicateur 31. Une enquête auprès des propriétaires du territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata a donc été réalisée à l'automne 2000 par une stagiaire de l'École Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles (ENITA) en France. Cette enquête visait à répondre à plusieurs questions dont celle qui nous intéresse ici à savoir d'évaluer et de comparer sur une échelle numérique l'importance que revêtent pour la population locale les

grandes valeurs qu'elle associe au concept du développement durable, c'est-à-dire (tel que formulé dans le questionnaire de l'enquête) :

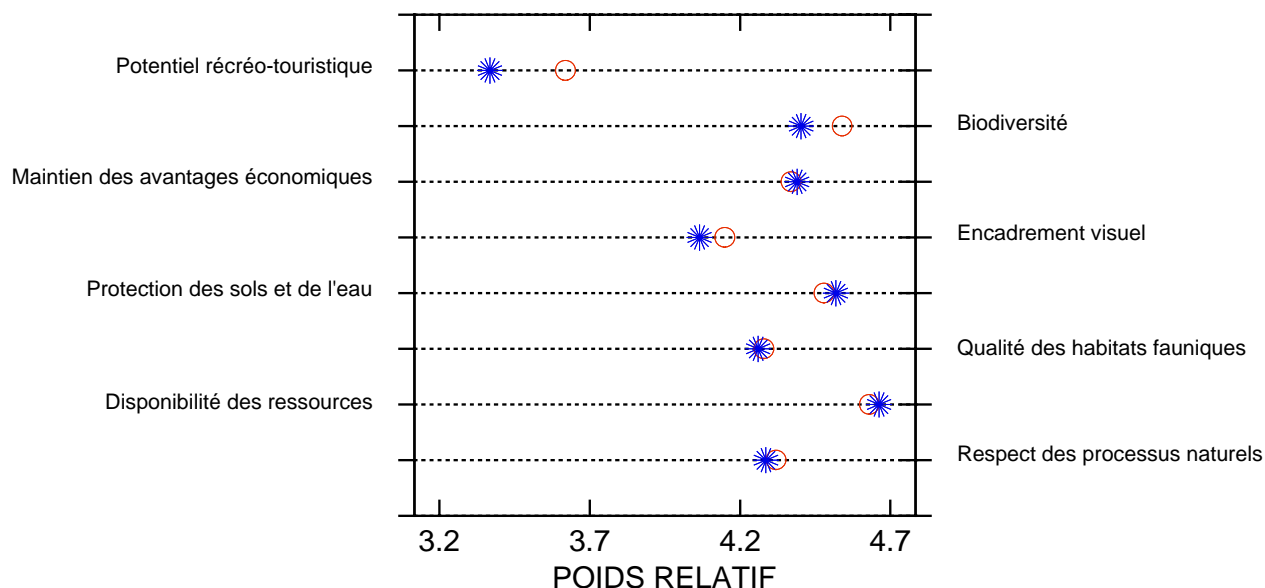
- Importance des processus naturels et des caractéristiques du milieu
- Disponibilité des ressources de la forêt pour nous et les générations à venir
- Qualité des habitats pour les animaux
- Qualité des sols et des cours d'eau
- Qualité du paysage
- Importance des avantages économiques de la forêt
- Importance de la variété des types de forêt et de la diversité des espèces
- Importance du potentiel récréatif et récréotouristique

Aucune enquête de ce type n'a été réalisée avant ou pendant la mise en place du projet de Forêt modèle dans le Bas-Saint-Laurent. Comment alors parvenir à évaluer l'impact de la Forêt modèle sans avoir sous la main une description des caractéristiques de la population au stade initial? La solution envisagée pour remédier à la situation a été d'utiliser une gamme de valeurs comparatives, obtenues sur un territoire occupé par une population similaire et le plus possible à l'écart des influences de la Forêt modèle. Nous avons donc sélectionné un territoire témoin à même la région du Bas-Saint-Laurent. Ce territoire présente un profil socio-économique similaire à celui du secteur de l'est du lac Témiscouata par sa proximité géographique et sa décomposition. L'enquête a été menée par entrevue téléphonique auprès d'une clientèle précise, c'est-à-dire les propriétaires de boisés privés.

Mesures et observations

Les résultats démontrent que la population du territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac ne voit pas de différences significatives entre les 8 valeurs qui lui ont été proposées pour dépeindre une foresterie à caractère durable. De plus, en se basant sur les tests de comparaison de moyenne, on ne perçoit aucune différence entre le territoire de l'est du lac Témiscouata et le secteur témoin. Ceci équivaut à dire que la Forêt modèle n'est pas parvenue à influencer de façon palpable la mentalité des communautés locales depuis sa mise en opération. Le choix du territoire témoin est profondément discutable puisqu'il est situé dans la zone à haute influence de la Forêt modèle.

Figure 31.1 : Importance des valeurs locales liées à l'aménagement forestier durable



Secteur

- Est du Lac
- ★ Témoins

Développement

La prochaine étape dans le développement et la mesure de cet indicateur consistera à étendre l'enquête (question n° 53 du questionnaire uniquement) à un groupe de propriétaires de lots boisés du Nouveau-Brunswick, groupe qu'il était d'ailleurs prévu de questionner au protocole initial. Nous disposons déjà d'une liste de noms ce qui facilitera le travail. Nous espérons de cette façon arriver à mieux isoler l'effet de la Forêt modèle sur le territoire de l'est du lac Témiscouata.

CONCLUSION

Ce n'est qu'à compter de 1996 que le plan d'aménagement multiressource produit par la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent devenait effectif sur le territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata. Une période relativement courte s'étant écoulée depuis, il est prématuré de porter un jugement sur les performances du système d'aménagement forestier dans son ensemble. Les indicateurs d'action (Duinker 2000) donnent néanmoins un aperçu de la tendance qui se dessine et, globalement, ils indiquent une progression vers l'amélioration. Grâce à cette première évaluation, nous avons toutefois été en mesure d'identifier quelques facettes du système d'aménagement auquel le gestionnaire devra accorder une attention particulière.

L'exercice permet aussi de mieux comprendre les limites de notre système de surveillance et d'identifier certains obstacles qui entravent son fonctionnement. Trop souvent, notre attention est focalisée sur une partie des lots boisés du territoire, ceux qui appartiennent aux propriétaires inscrits au programme d'aménagement de la forêt privée et parfois même uniquement à ceux du volet regroupé. Afin d'optimiser le mécanisme de comptabilité forestière, les efforts devraient être menés sur deux fronts en priorité, d'abord l'uniformisation du format de saisie des opérations annuelles, puis la procédure de mise à jour de la carte écoforestière, tout en gardant à l'esprit l'absolue nécessité de créer des produits exportables.

Les objectifs de nombreux indicateurs sont encore à définir avec une base scientifique solide. Un défi majeur sera bientôt à relever, il consiste à concilier les objectifs de différents indicateurs de manière à répondre à la fois aux enjeux écologiques et économiques. Les chercheurs engagés dans la voie des critères et indicateurs s'affairent présentement à développer des modèles de simulation spatialement explicites qui faciliteront les décisions. Nous devons par ailleurs accentuer la liaison entre le système d'aménagement et le système de surveillance, un processus qui est actuellement en cours avec la révision du plan d'aménagement. La série d'indicateurs sera aussi revue et bonifiée à la lumière de l'expérience acquise et des nouvelles exigences dans le domaine.

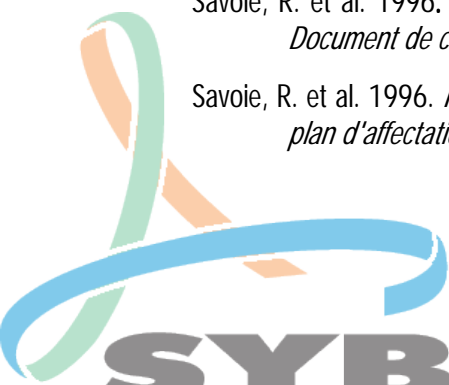
La prochaine évaluation permettra d'allouer une note au système d'aménagement forestier du secteur de l'Est du Lac Témiscouata en regard de ses performances à chacun des critères du Conseil canadien des ministres des forêts.



SYBREX⁹⁰
SYSTEMS

BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme. 1995. *Les critères et les indicateurs pour la conservation et l'aménagement durable des forêts tempérées et des forêts boréales*. Le processus de Montréal. Publié par le Service canadien des forêts. 28 pages.
- Belleau, P. 2000. *Développement du système de surveillance de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent : sélection de critères et indicateurs locaux pour une gestion durable des forêts*. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 25 pages.
- Bouthillier, L. 2000. *Impacts des investissements publics en forêt privée*. 24 pages.
- Conseil canadien des ministres des forêts, 1995. *Définir la gestion durable des forêts – Une approche canadienne aux critères et indicateurs*. 22 pages.
- Duinker, P.N. 2000. *Criteria and Indicators of Sustainable Forest Management in Canada : Progress and Problems in Integrating Science and Politics at the Local Level*. 29 pages.
- Fournier et al. 1998. *Planifier la gestion intégrée des ressources du milieu forestier*. Publié par le ministère des Ressources naturelles du Québec. 90 pages.
- Grimard, F. et Lapointe, M. 2000. *SmartWood Certification Draft Scoping Report : Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata inc. - Analyse d'écarts*. 66 pages.
- Hunter, M.L. jr., Jacobson, G.L. jr. et Webb, T. 1998. *Paleoecology and the coarse filter approach to maintaining biological diversity*, in *Conservation Biology*. Vol. 2, n° 4, pp. 375-385.
- La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 1991. *Une forêt habitée, modèle de développement durable*. 54 pages.
- La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 1996. *Proposition pour la phase II du programme des forêts modèles du Canada*. 38 pages.
- Ministère des Ressources naturelles du Québec. 1996. *Biodiversité du milieu forestier – Bilan et engagements du ministère des Ressources naturelles*. 165 pages.
- Ordre des ingénieurs forestiers du Québec. 1996. *Manuel de foresterie*. 1 428 pages.
- Pâquet, J. 1996. *Aménagement du territoire et gestion de la ressource paysage: vers le développement de saines pratiques de gestion des ressources naturelles*. Programme Essais, expérimentations et transfert technologique en foresterie. Projet no 1128. Service canadien des forêts. 36 pages.
- Savoie, R. 2000. *Possibilité et potentiel forestier pour l'unité d'aménagement de l'Est-du-Lac Témiscouata*. 39 pages.
- Savoie, R. et al. 1996. *Plan d'aménagement multiresource du territoire de l'est du lac Témiscouata (Partie 1) - Document de connaissance*. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 224 pages.
- Savoie, R. et al. 1996. *Plan d'aménagement multiresource du territoire de l'est du lac Témiscouata (Partie 2) - Le plan d'affectation et d'aménagement des ressources*. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 107 pages.





SYBREX⁹²
SYSTEMS

ANNEXE 1

CRITÈRES ET SOUS-CRITÈRES DU CCMF

Écologiques

1. Conservation de la diversité biologique.
 - 1.1 Diversité des écosystèmes.
 - 1.2 Diversité des espèces.
 - 1.3 Diversité génétique.

2. Maintien et amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers.
 - 2.1 Incidence des perturbations et du stress (biotique et abiotique).
 - 2.2 Résilience des écosystèmes.
 - 2.3 Biomasse actuelle (biotes).

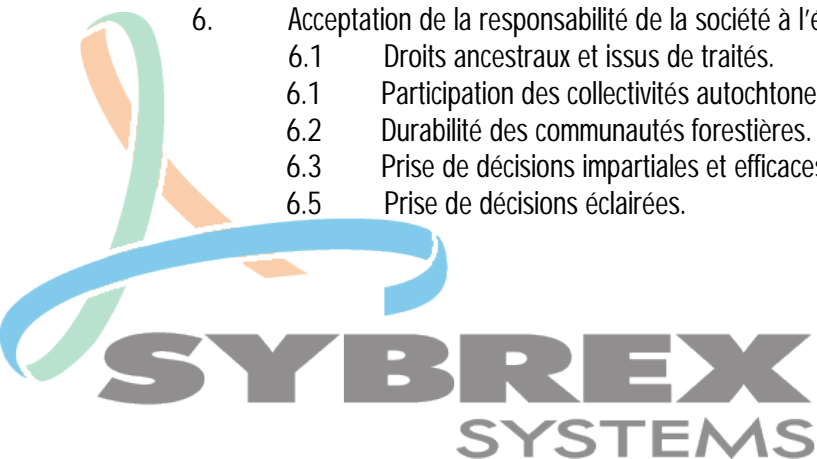
3. Conservation des ressources pédologiques et hydriques.
 - 3.1 Facteurs environnementaux physiques
 - 3.2 Facteurs liés à la politique et à la protection des forêts.

4. Contributions des écosystèmes forestiers aux cycles écologiques planétaires.
 - 4.1 Contributions au bilan planétaire du carbone.
 - 4.2 Conversion des terres forestières.
 - 4.3 Conservation du CO₂ dans le secteur forestier.
 - 4.4 Facteurs liés à la politique du secteur forestier.
 - 4.5 Contributions aux cycles hydrologiques.

Socio-économiques

5. Avantages multiples pour la société.
 - 5.1 Capacité de production.
 - 5.2 Compétitivité des industries des ressources (bois ou autres ressources).
 - 5.3 Contribution à l'économie nationale (secteurs du bois et autres secteurs).
 - 5.4 Facteur non ligneux (y compris les valeurs d'option).

6. Acceptation de la responsabilité de la société à l'égard du développement durable.
 - 6.1 Droits ancestraux et issus de traités.
 - 6.1 Participation des collectivités autochtones à la gestion durable des forêts.
 - 6.2 Durabilité des communautés forestières.
 - 6.3 Prise de décisions impartiales et efficaces.
 - 6.5 Prise de décisions éclairées.





ANNEXE 2

SIGNIFICATION DES ABRÉVIATIONS EMPLOYÉES DANS LES DIAGRAMMES

Codes de travaux sylvicoles

- CS : Coupe de succession
- CPRS : Coupe avec protection de régénération et des sols
- CPRSN : Coupe avec protection de régénération et des sols – régénération insuffisante
- DMA : Débroussaillage manuel
- EC : Éclaircie commerciale
- EI : Éclaircie intermédiaire
- EPC : Éclaircie pré-commerciale
- RPDD : Récupération de peuplements dégradés
- RRS : Récupération avec réserve de semenciers

Données écoforestières numériques (MRN)

- AL : Aulnaie
- DH : Dénudé et semi-dénudé humide
- DS : Dénudé et semi-dénudé sec
- EAU : Eau, lac, rivière
- EPO : Épinette de Norvège
- ILE : Île boisée de 1 ha et moins
- INO : Site inondé

