

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

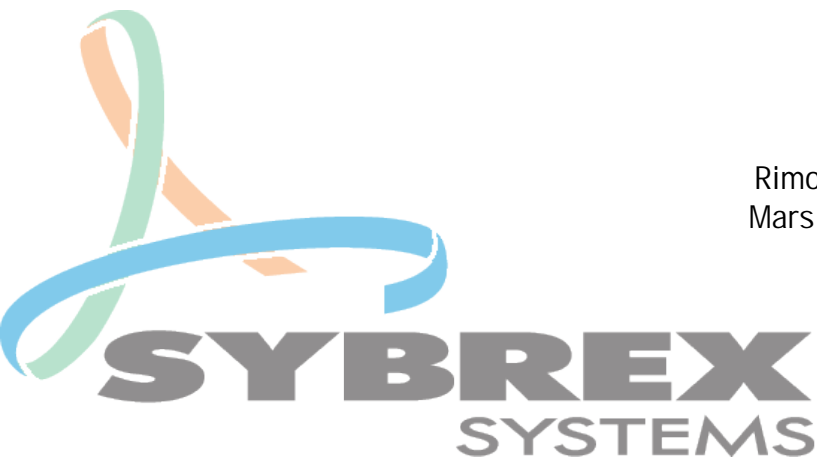
Première série de mesures des indicateurs locaux  
de gestion durable des forêts

## Partie II

Territoire des fermes forestières en métayage

Pierre Belleau, ing.f. M.Sc.

Rimouski  
Mars 2001





## INTRODUCTION

---

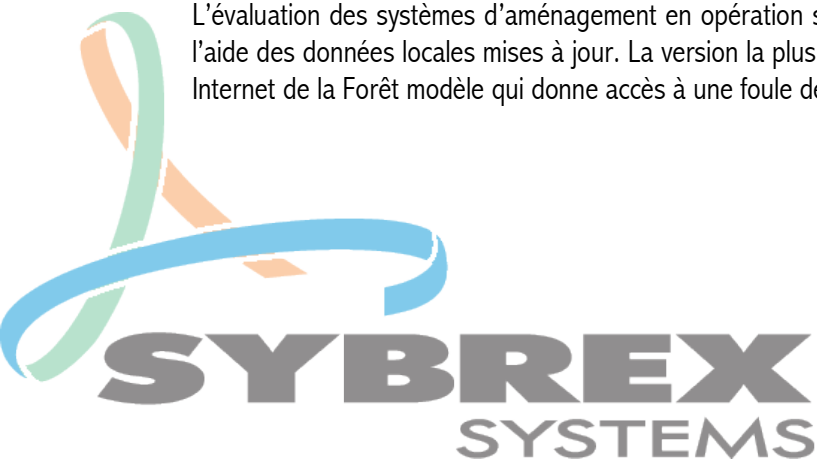
Une série d'indicateurs aptes à exprimer le caractère durable de la gestion des forêts à l'échelle locale ont été sélectionnés pour satisfaire chacun des systèmes d'aménagement mis au point et expérimentés par la forêt modèle du Bas-Saint-Laurent (Belleau 2000). Celle-ci a entrepris de tester leur applicabilité en les intégrant dans le cadre de ses opérations régulières. Le rapport que voici dresse une première évaluation des progrès accomplis sur le territoire des deux seigneureries appartenant à la compagnie Abitibi-Consolidated depuis la mise en œuvre, en 1993, de l'essai des fermes forestières 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. 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 multiressource (Bell et al. 1996, Parties I et II), 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 pour la formule des fermes forestières en métayage, 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.....	28
INDICATEUR 10 : Biomasse forestière.....	31
INDICATEUR 11 : Interventions dans les milieux sensibles.....	33
INDICATEUR 12 : Couverture forestière des bassins hydrographiques.....	36
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 .....	42
INDICATEUR 15 : Écart cumulé entre le prélèvement et la capacité de production de la forêt par groupe d'essences .....	46



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 aires de confinement de l'original.....	57
INDICATEUR 20 : Interventions dans l'environnement immédiat des secteurs d'intérêt .....	59
INDICATEUR 21 : Bénéfices moyens des fermes forestières.....	62
INDICATEUR 22 : Embauche sur les fermes forestières .....	64
INDICATEUR 23 : Valeur de la sous-traitance .....	66
INDICATEUR 24 : Volume mis en marché par catégorie de produits.....	68
INDICATEUR 25 : Rencontres annuelles de consultation auprès des métayers et de la population locale .....	70
INDICATEUR 26 : Participation financière à l'aménagement et au développement durable.....	72
INDICATEUR 27 : Investissements dans la recherche et le développement lié au secteur forestier .....	73
INDICATEUR 28 : Contribution à la formation de la main-d'œuvre et à l'information du public en matière de foresterie durable .....	75
CONCLUSION .....	77
BIBLIOGRAPHIE .....	79
ANNEXE 1 : Critères et éléments cruciaux du CCMF	
ANNEXE 2 : Signification des abréviations employées dans les diagrammes	

## LISTE DES TABLEAUX

---

Tableau 1.1	Distribution des types de couvert projetée pour chacune des seigneuries sur un horizon de 30 ans.....	4
Tableau 3.1	Interventions dans les écosystèmes fragiles ou rares .....	12
Tableau 13.1	Superficie des milieux humides et des surfaces en eau dans l'environnement forestier .....	40
Tableau 15.1	Possibilité annuelle de coupe (m <sup>3</sup> app) par groupe d'essences.....	46
Tableau 15.2	Écart cumulé entre la récolte et la possibilité forestière sur les fermes forestières (1994 à 1999) .....	47
Tableau 16.1	Projection du volume marchand (m <sup>3</sup> s) par groupe d'essences.....	49
Tableau 16.2	Volume marchand (m <sup>3</sup> s) par groupe d'essences (1993).....	49
Tableau 24.1	Répartition des volumes mis en marché par les fermes forestières par catégorie de produits (1994 à 1999) .....	69
Tableau 25.1	Sommaire des rencontres d'information et de consultation.....	71



## LISTE DES FIGURES

---

Figure 1.1 : Répartition du couvert forestier sur les deux seigneuries .....	6
Figure 1.2 : Répartition des classes d'âge par type de couvert – Seigneurie du Lac-Métis .....	6
Figure 1.3 : Répartition des classes d'âge par type de couvert – Seigneurie de Nicolas Riou .....	7
Figure 2.1 : Évolution de la superficie des coupes totales .....	9
Figure 4.1 : Changement de la diversité aviaire (1993 à 1998) .....	16
Figure 6.1 : Évolution de la proportion des coupes régénérées de façon naturelle .....	22
Figure 8.1 : Répartition des classes de densité .....	27
Figure 9.1 : Progression de la superficie moyenne des plantations résineuses monospécifiques sur les deux seigneuries.....	30
Figure 10.1 : Variation de la biomasse forestière entre 1993 et 1998 .....	32
Figure 11.1 : Interventions dans les milieux sensibles .....	35
Figure 12.1 : Distribution du taux de boisement à l'intérieur des sous-bassins hydrographiques .....	38
Figure 14.1 : Interventions dans la bande riveraine.....	45
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 : Évolution des bénéficiaires des fermes forestières en métayage .....	63
Figure 22.1 : Contribution des fermes forestières à l'emploi .....	65
Figure 23.1 : Évolution de la sous-traitance chez les fermes forestières en métayage .....	67
Figure 27.1 : Investissements en recherche et développement (1992 à 2000) .....	74
Figure 28.1 : Contribution aux activités de transfert de connaissances (1999 à 2000) .....	76



## 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 environnementale 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 métayers se sont engagés à respecter. Les indicateurs sont donc intimement liés à ce plan d'aménagement qui régit la plupart des activités sur les fermes forestières. Nous présumons que cette approche facilite la compréhension et l'acceptation des indicateurs par les principaux acteurs dans le système. 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 des seigneuries se répartissent ainsi :

Groupe	Nombre
1. Indicateurs globaux (Context indicator) : indicateurs des phénomènes globaux sous l'influence de facteurs externes	5
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	29

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 métayers et les 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 1995 pour la seigneurie de Nicolas Riou et l'année qui suit pour la Seigneurie du Lac-Métis, tous les travaux sylvicoles réalisés depuis le démarrage du métayage (1994) ont été comptabilisés sur une même couverture numérique. Dans la présente version, la mesure des indicateurs est actualisée à l'année 2000. Il se peut par contre, selon le type d'intervention, que nous ayons dû nous restreindre aux données cumulées jusqu'en 1999.

pour effectuer la mesure des indicateurs de biomasse et de diversité aviaire, nous avons eu recours aux données écoforestières numériques mises à jour pour l'année 1998, 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 1994 jusqu'à cette période et de modifier en conséquence les paramètres descriptifs du couvert forestier. L'expérience est concluante mais la technique demandera à être bonifiée incessamment. Finalement, dépendant de la nature de l'indicateur, les résultats sont présentés de façon globale pour l'ensemble du système d'aménagement ou bien détaillés pour chacune des seigneuries.

## 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 : 1993

---

### 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

Les plans d'aménagement multiressource des deux seigneuries (Bell et al. 1996, Savoie et al. 1995) font état de certains objectifs émis en terme de contenance pour chacun des types de couvert (tableau 1.1). Cette répartition est envisagée pour équilibrer les contenance en redressant à long terme la proportion des peuplements à dominance résineuse de la forêt.

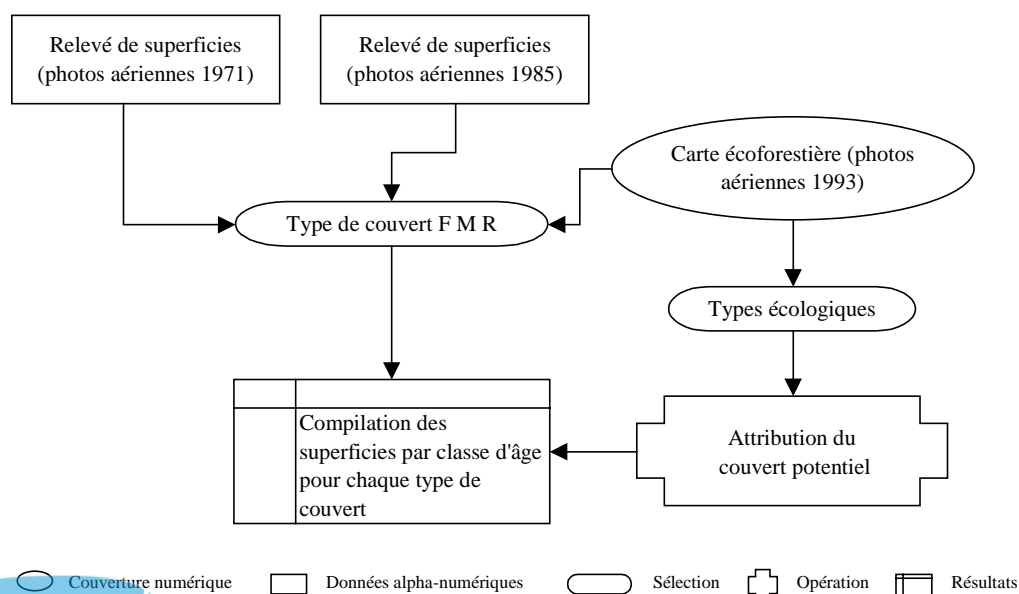
Tableau 1.1 Distribution des types de couvert projetée pour chacune des seigneuries sur un horizon de 30 ans

Types de couvert	Seigneurie du Lac-Métis		Seigneurie de Nicolas Riou	
Feillus	9 520 ha	30,2 %	3 000 ha	28,0 %
Mélangés	12 500 ha	39,8 %	4 700 ha	43,9 %
Résineux	9 400 ha	29,9 %	3 000 ha	28,0 %
<b>Total</b>	<b>31 420 ha</b>		<b>10 700 ha</b>	

Nous nous sommes aussi tournés vers la série évolutive, qui désigne la végétation potentielle de fin de succession et qui est déterminée à partir des caractéristiques écologiques de la station, dans le but de définir un ensemble de valeurs cibles pour la mesure de cet indicateur (voir objectif figure 1.1). Comme nous le verrons plus loin, il peut être difficile de concilier les objectifs des plans d'aménagement avec cette approche.

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 inéquiennes composant la majeure partie de la strate feuillue.

## 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, ont aussi été comptabilisées avec les classes de 50 ans et 90 ans respectivement. Les peuplements étagés ont été regroupés avec la classe d'âge de l'étage supérieur. Cette procédure de regroupement a été empruntée au Plan d'aménagement multiresource pour les territoires concernés.

Bien que les normes d'inventaire forestier aient quelque peu évolué entre le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>e</sup> décennal, nous avons malgré tout été en mesure de stratifier tous ces inventaires en fonction de l'âge de la couverture forestière. Mais confronté à des aberrations dans le relevé de superficie du premier décennal, nous avons préféré exclure ces données du rapport.

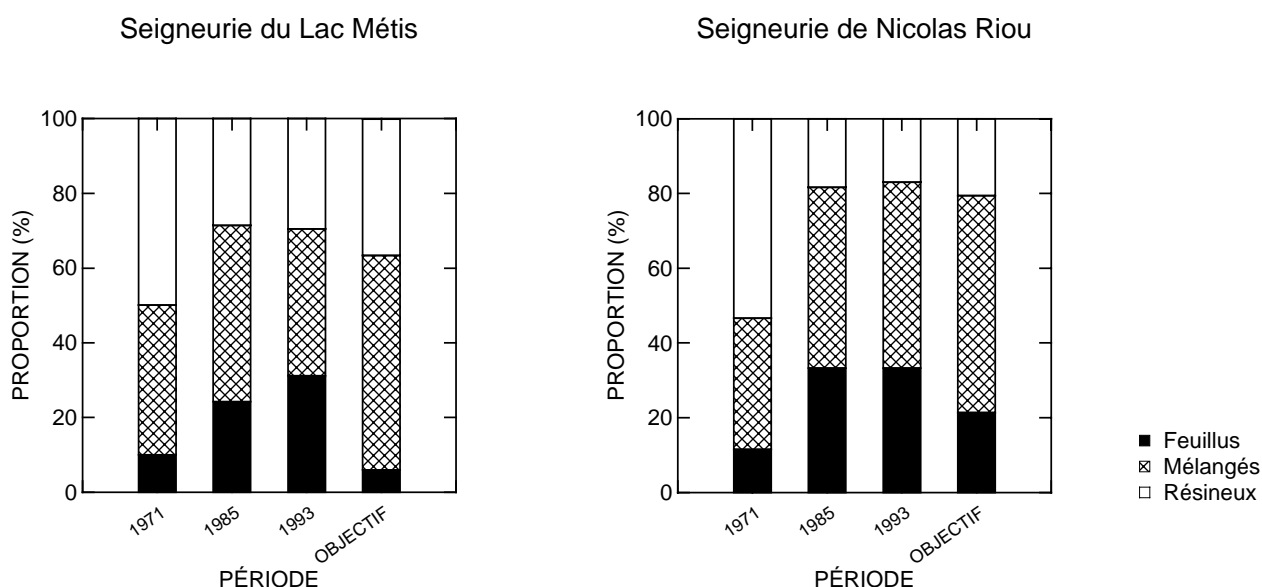
Précisons maintenant qu'environ 8 % du territoire forestier productif des seigneuries ne s'est vu attribuer aucun type de couvert lors de la photo-interprétation de 1993 (3<sup>e</sup> décennal). Cette superficie est représentée par des coupes totales récentes (962 ha) et des secteurs d'épidémie sévère (198 ha). 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 certaine portion de la végétation du territoire. La situation résulte des règles de mise à jour la cartographie forestière (Létourneau 2000). La procédure d'actualisation de la carte écoforestière à partir des travaux sylvicoles effectués durant la période couverte n'étant pas totalement au point, les données plus récentes 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*

Selon les données fournies par le MRN du Québec, la répartition des trois types de couvert était très comparable en 1993 sur les deux territoires où évoluent les fermes forestières. La forêt aurait aussi très peu changé en composition au fil du temps depuis la prise de photographies aériennes de 1985.

En date de 1993, on réalise que la proportion de peuplements feuillus était plus importante que celle pouvant être projetée pour la Seigneurie du Lac-Métis en prenant pour valeur repère la répartition des types de couvert sur la base des regroupements de séries évolutives. La présence des aires communes qui couvrent plusieurs milliers d'hectares et où s'implante une régénération naturelle, principalement des feuillus de transition, peut en être l'explication. Les prévisions à long terme du plan d'aménagement accordent une place plus importante au feuillu que ce que suggèrent les séries évolutives avec 6 % seulement de la contenance totale de ce territoire. Selon cette même approche, le couvert mélangé devrait occuper une proportion équivalente sur les deux seigneuries atteignant environ 58 % de la superficie forestière alors que le plan d'aménagement vise environ 40 %. Le couvert résineux serait de plus sous représenté sur le territoire du lac Métis où il devrait couvrir 8 % de plus de la surface.

Figure 1.1 : Répartition du couvert forestier sur les deux seigneuries



Le type de couvert est cependant 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 peut retrouver des peuplements qui appartiennent à un autre type de couvert que celui de la végétation de fin de succession. Ceci exprime bien les limites de la série évolutive comme moyen pour définir des valeurs repères pour la répartition des types de couvert forestier.

Comme le rapporte les plans d'aménagement multiresource, la forêt est relativement jeune sur les seigneuries. La majorité des peuplements ont moins de 50 ans, un phénomène qui engendre une rareté d'écosystèmes forestiers dans les groupes de forêts plus âgées. La situation est particulièrement criante chez les strates feuillues et mélangées.

Le retour à une distribution mieux équilibrée (normale = 20 %) devrait amener une diversification des écosystèmes et favoriser un plus grand nombre d'espèces. Comme il en sera question plus loin à l'indicateur 17, la normalisation de la forêt, tous couverts confondus, nécessitera près d'une demi-révolution. La perspective serait bien différente si au lieu d'analyser les territoires dans leur ensemble, on fixait les objectifs à l'échelle de la métairie.

Figure 1.2 : Répartition des classes d'âge par type de couvert – Seigneurie du Lac-Métis

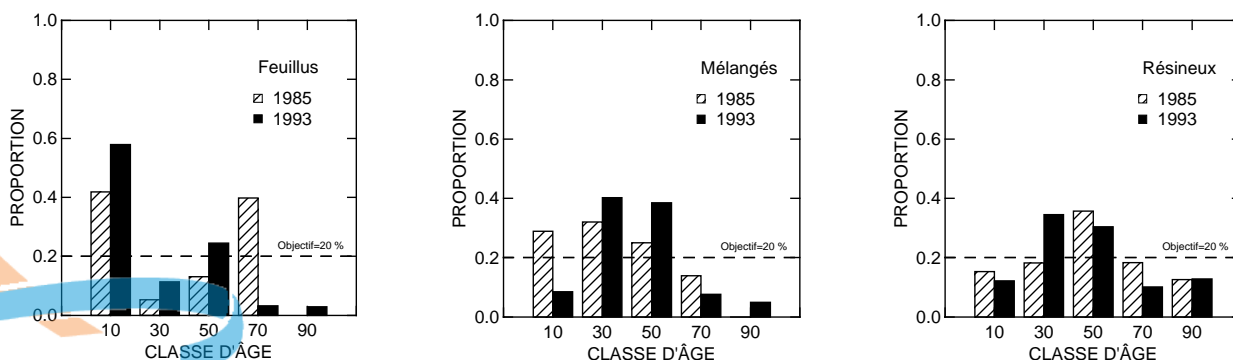
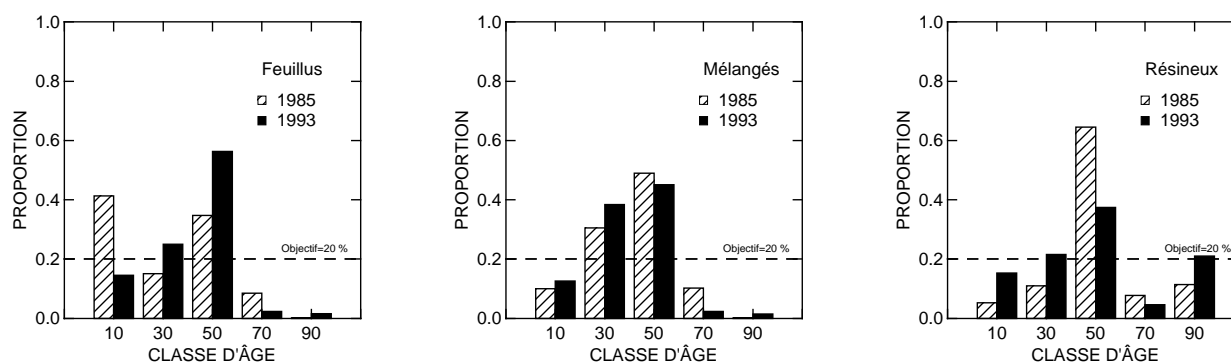


Figure 1.3 : Répartition des classes d'âge par type de couvert – Seigneurie de Nicolas Riou



### *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 de résolution en définitive. 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 à elles seules suffiraient probablement à établir un diagnostic convenable (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 principalement 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 : 2000	

---

### *Interprétation*

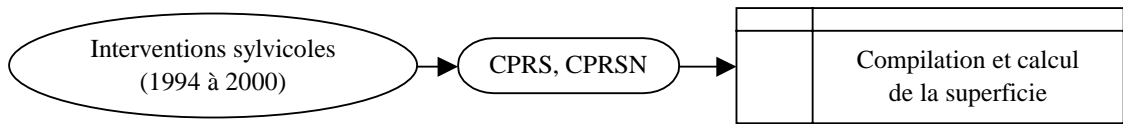
L'un des principaux traits qui caractérisent la forêt privée du Québec est l'échelle à laquelle on intervient en forêt et l'intensité de la sylviculture qui y est pratiquée. C'est le cas pour chacun des territoires de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent où, en plus, les activités sont encadrées par 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 environnantes.

### *Valeurs repères / Objectifs*

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

## Méthode



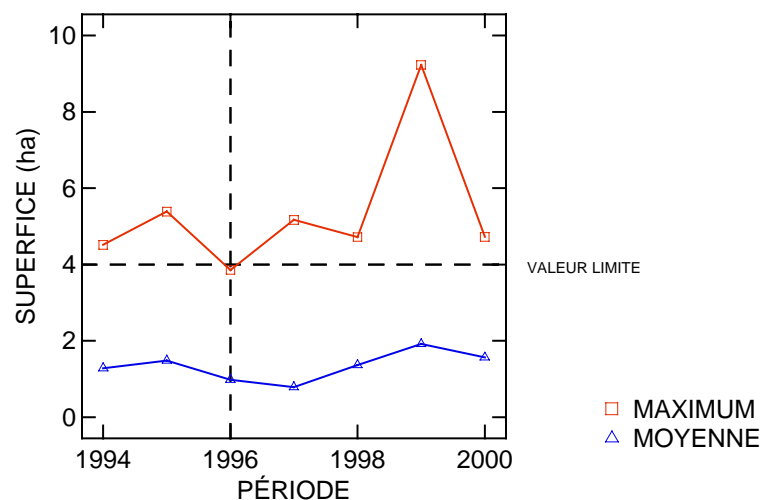
○ Couverture numérique   □ Données alpha-numériques   ○ Sélection   ⊕ Opération   ▢ Résultats

Nous n'avons isolé que les opérations reconnues comme des coupes totales au sens du cahier d'instruction technique de l'Agence régionale de mise en valeur de la forêt privée. 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

En moyenne, la superficie des coupes totales se maintient sous la limite de 4 ha prévue au code d'éthique. Sur la Seigneurie du Lac-Métis, les coupes couvrent une superficie plus importante que sur celle de Nicolas Riou avec 1,7 ha en moyenne contre 0,9 respectivement. À chaque saison d'opérations, on rapporte quelques interventions qui transgressent la règle du 4 ha. Les écarts avec le seuil limite sont néanmoins peu importants et ils seraient associés à des difficultés d'ordre technique au moment de délimiter sur le terrain des coupes dont le contour est irrégulier. Une prescription dont la superficie a atteint 9,2 ha a été réalisée en 1999, un cas isolé. L'intervention fut autorisée car elle consistait à récupérer un peuplement dégradé de faible densité.

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 : 2000	

### *Interprétation*

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

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

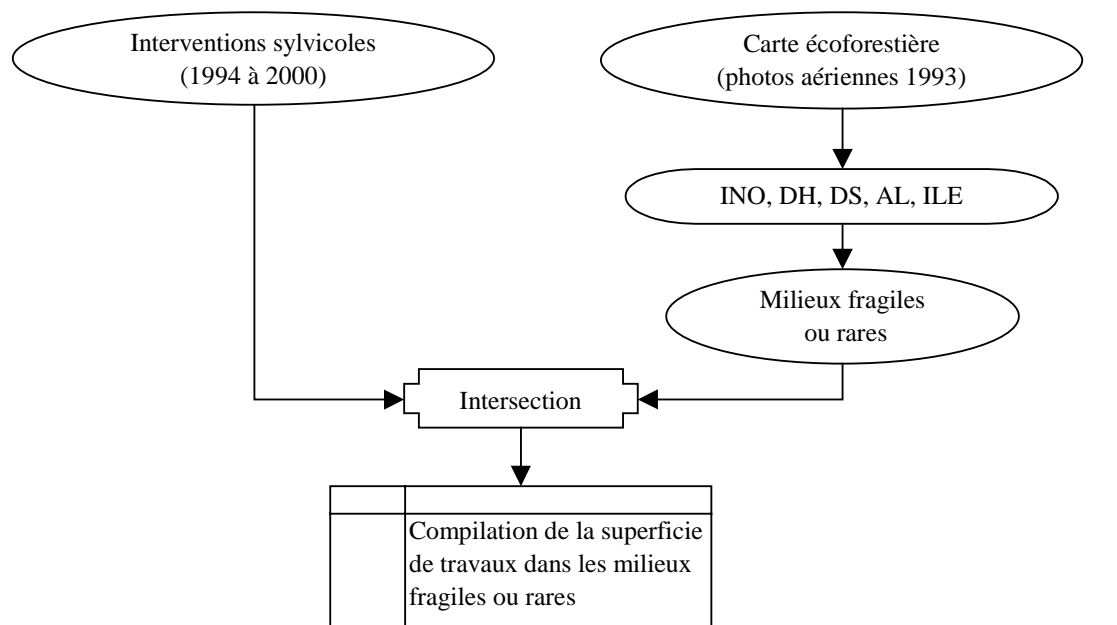
Toutes ces catégories d'affectation appartiennent à la zone de Conservation des ressources forestières du plan d'aménagement. Aucune intervention quelle qu'elle soit n'y est tolérée.

La mesure de cet indicateur repose sur le respect des modalités prévues au plan. Il consiste à détecter les interventions forestières qui viennent perturber ces milieux.

### *Valeurs repères / Objectifs*

Aucune intervention.

## Méthode



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

## Mesures et observations

Tableau 3.1 Interventions dans les écosystèmes fragiles ou rares

Période	Nombre de cas	Superficie (ha)
1994	1	0,02
1995	1	0,03
1996	2	0,49
1997	0	0,00
1998	2	0,11
1999	4	0,14
2000	5	0,33

Les écosystèmes fragiles ou rares s'étendent sur un peu plus de 750 ha à l'intérieur des limites des seigneuries. Près de la moitié sont des aulnaies (AL) et le tiers des secteurs dénudés humides (DH). Le plus souvent on enregistre des interventions forestières dans la première catégorie. En 1996 par exemple, ce sont des travaux d'entretien de plantation qui s'y sont déroulés. On rapporte aussi de nombreux cas dans les zones inondées (INO). Or, on sait que certains de ces secteurs, comme c'est le cas pour les étangs de castor, étaient présents au moment de la photo-interprétation (1993) mais peuvent avoir disparu depuis. Le personnel technique réévalue à chaque fois la situation sur le terrain avant d'émettre une prescription. Les zones d'affectation ne sont toutefois pas mises à jour à la suite de ces observations. Ceci peut en partie expliquer les faibles performances observées en matière de conservation des écosystèmes fragiles ou rares.

### *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 dont la composition ou encore la localisation suggère une rareté relative à l'échelle régionale. C'est à ce niveau par exemple qu'on devrait retrouver une préoccupation par rapport aux forêts anciennes. 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 rares

---

### *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 : 1998	

### *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'exportabilité.

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.

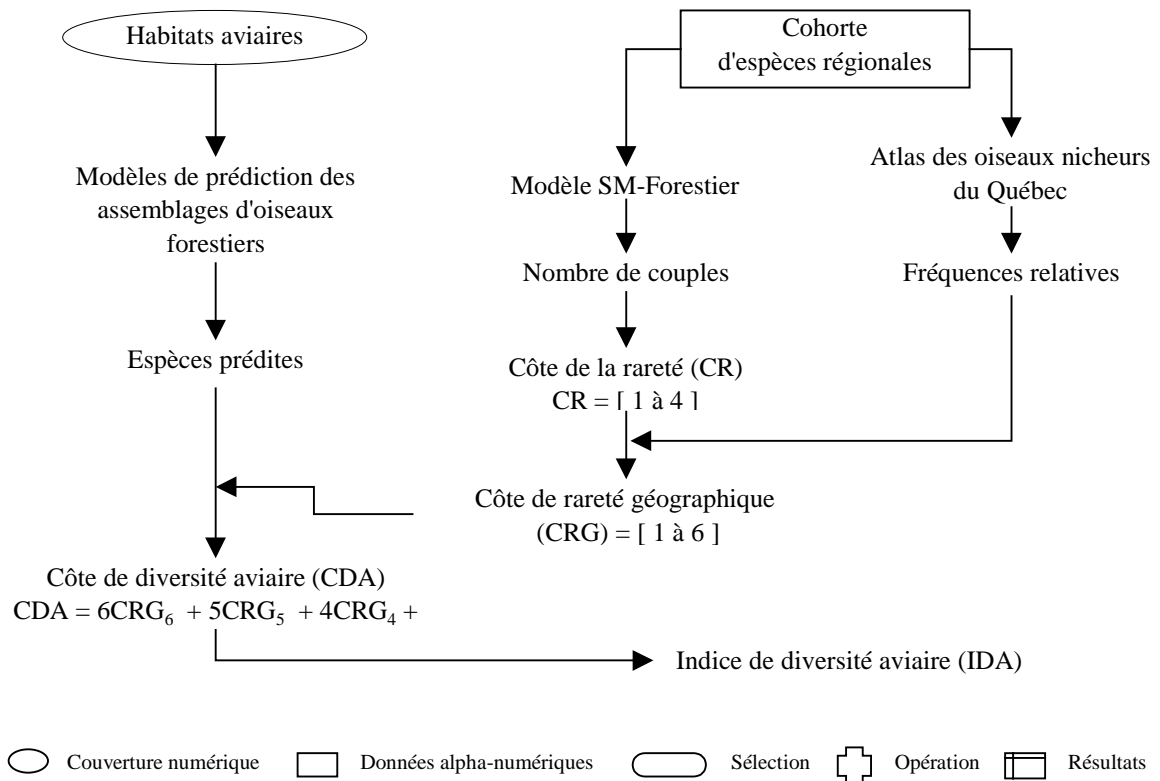
### *Valeurs repères / Objectifs*

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 jusqu'à maintenant disponibles pour la majeure partie des régions de la province de Québec. C'est donc cette approche qui est présentement mise à l'essai dans le cadre du développement des indicateurs d'aménagement forestier durable (AFD).

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 précède 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.

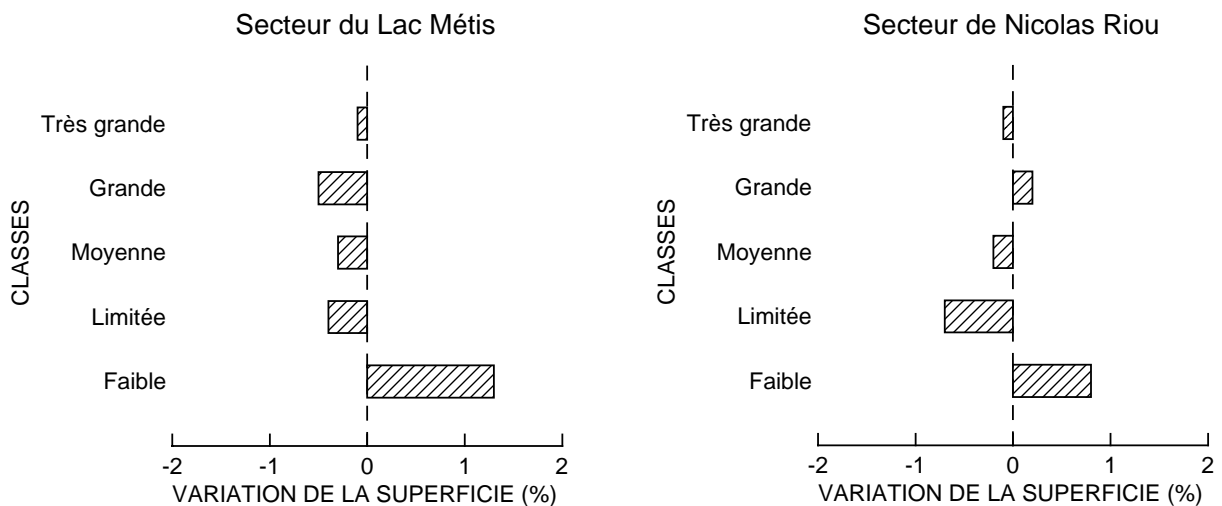
Nous avons comparé les valeurs de l'IDA pour deux périodes, 1993 et 1998. La première coïncide avec l'année de la dernière prise de photographies aériennes sur le territoire des seigneuries qui ont été utilisées pour la confection de la carte écoforestière de 1995.

Pour la seconde, nous avons comptabilisé toutes les interventions sylvicoles réalisées entre 1994 et 1998 sur les fermes forestières en métayage, 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. Ceci revient à modifier l'âge, la densité, la hauteur, le type de couvert et les perturbations, lorsque le couvert forestier subit une intervention.

### Mesures et observations

La réponse après 5 saisons d'opérations forestières est quasi similaire sur les deux territoires. Selon le modèle de prédiction, la gamme d'interventions sylvicoles prévue à la stratégie d'aménagement conduirait à une perte de diversité aviaire. L'amplitude des variations de la superficie occupée par la classe de diversité « faible » est néanmoins peu importante avec environ 1 %. Plusieurs habitats rares sur les seigneuries abritent des oiseaux nicheurs rares dans l'ensemble de la région du Bas-Saint-Laurent. On compte parmi ces habitats la bétulaie jaune l'érablière à bouleau jaune, la pessière et le cédrière. L'auteur du modèle émet l'hypothèse que les coupes d'éclaircie réduiraient l'attrait de ces peuplements pour la faune aviaire.

Figure 4.1 : Changement de la diversité aviaire (1993 à 1998)



### 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 : 2000

---

### *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.

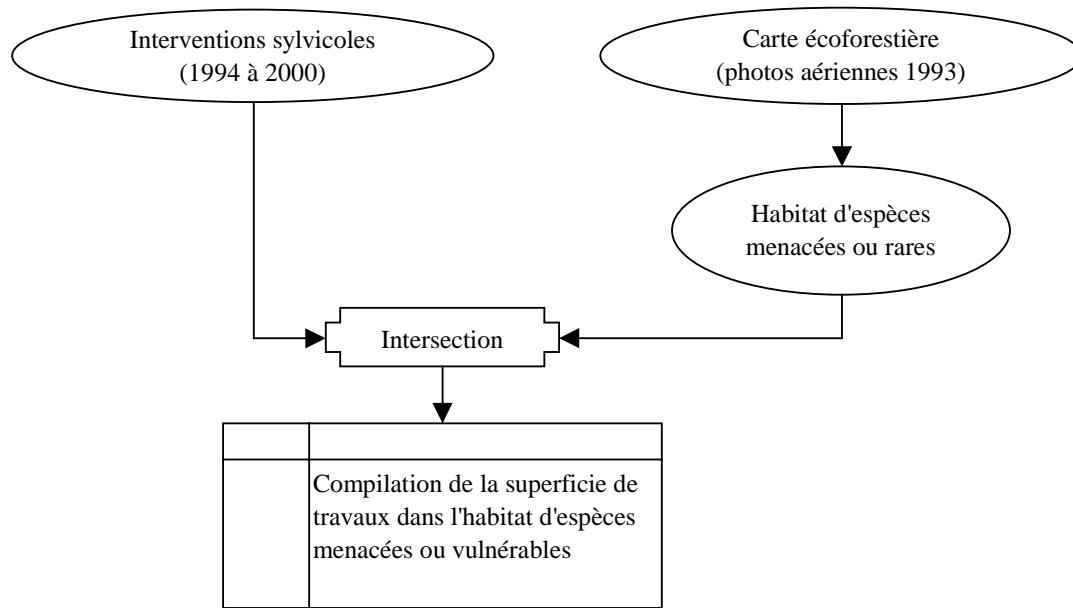
On a pris pour référence le système de classification international afin de déterminer le statut de précarité des espèces ainsi que certaines listes à saveur régionale. Ces écosystèmes font partie des zones de Conservation et de Protection des ressources. Aucune intervention quel qu'elle soit n'est pratiquée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



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

Le nid d'un pygargue à tête blanche a été localisé sur la Seigneurie du Lac-Métis. L'aire de protection s'étend sur une superficie de 12,5 ha, soit dans un rayon de 200 m.

## 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 de l'UQAR du département d'aménagement des habitats fauniques, 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 : 1999

---

### *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.

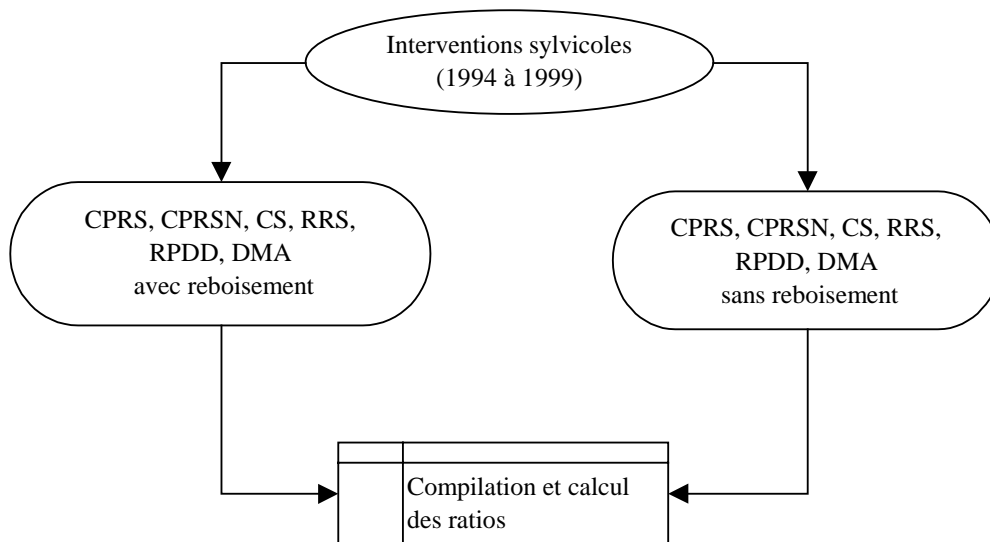
On peut évaluer la diversité génétique à l'aide de marqueurs biochimiques ou de marqueurs d'ADN. Ce sont des méthodes qui exigent toutefois une expertise appropriée et qui risquent d'être coûteuses. Quant au simple fait de confirmer l'existence d'une stratégie de conservation génétique dans un système 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



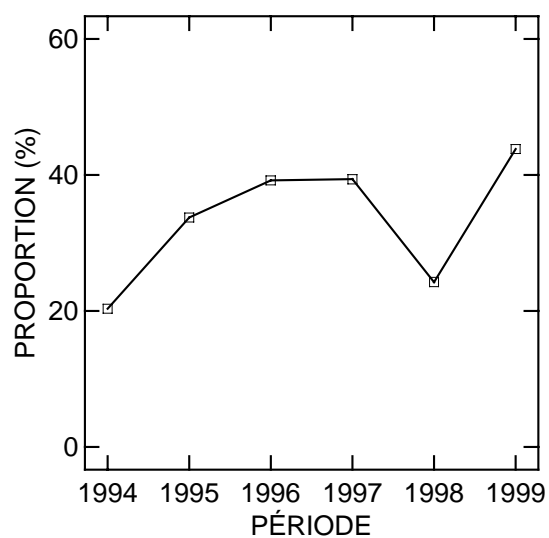
○ Couverture numérique   □ Données alpha-numériques   ◌ Sélection   ⊕ Opération   ▭ Résultats

Il peut arriver qu'une superficie ayant fait l'objet d'une coupe soit reboisée l'année même. Mais la plupart du temps le reboisement survient après une saison, occasionnellement deux. De cette façon, on peut affirmer qu'une aire de coupe laissée à elle-même est pourvue d'une régénération naturelle suffisante pour assurer le renouvellement du couvert.

## Mesures et observations

En moyenne 43,8 % des coupes ont été régénérées de façon naturelle sur les seigneuries au cours de la période s'échelonnant de 1994 à 1999. Les conditions semblent ainsi plus propices à l'établissement de la régénération naturelle sur la Seigneurie de Nicolas Riou (45,3 %) que la Seigneurie du Lac-Métis (28,7 %). Les résultats témoignent aussi d'une volonté de réduire le nombre de plantations, mais quoi qu'il en soit on se situe encore loin du ratio de 69 % observé sous le régime sylvicole du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata.

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



### *Développement*

Les besoins concernant cet indicateur 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.

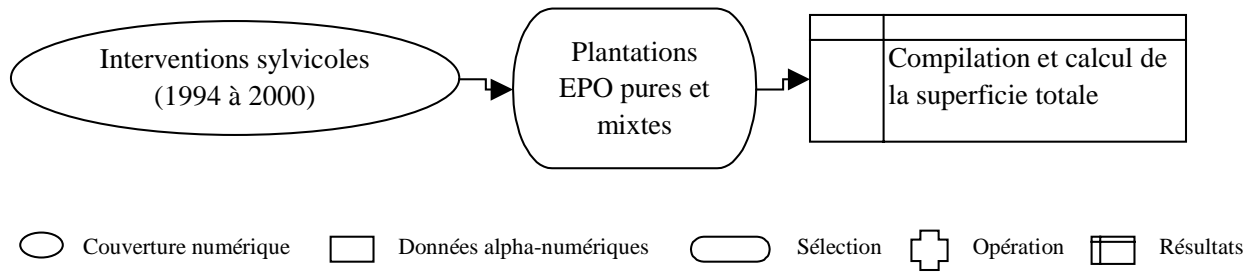
Les hybrides de mélèzes et de peupliers pourraient aussi faire partie de la catégorie des essences exotiques. Les espèces hybrides proviennent de programmes d'amélioration génétique et sont des variétés destinées à la culture intensive. Sauf dans un contexte peu envisageable en forêt privée d'une ligniculture 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

Contrairement à la façon dont les choses ont évolué au Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata, les essences exotiques ou hydriques n'ont pas suscité un grand intérêt sur les seigneuries. Depuis le début du projet de Forêt modèle, on ne dénombre aucune plantation d'épinette de Norvège ou de peuplier hybride. Avant cette période, selon les données du troisième décennal, elles ne représenteraient qu'une superficie d'environ 200 ha.

La problématique d'envahissement par les essences exotiques est en définitive moins pertinente dans le contexte des fermes forestières en métayage.

## Développement

Aucun.

## INDICATEUR 8 : Répartition des classes de densité du couvert

---

### *Fiche technique*

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : en cours	Critères : 2 Éléments cruciaux : 2.1 Indicateurs : 2.1.6
Dernière mise à jour : 1993	

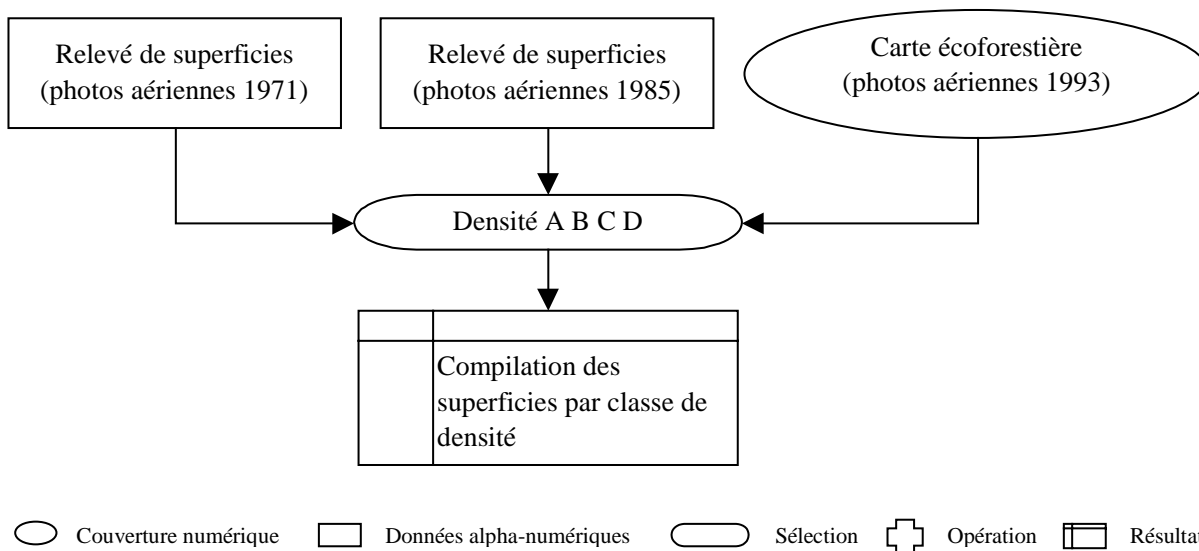
### *Interprétation*

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. Un objectif quantifiable reste encore à être défini.

## Méthode

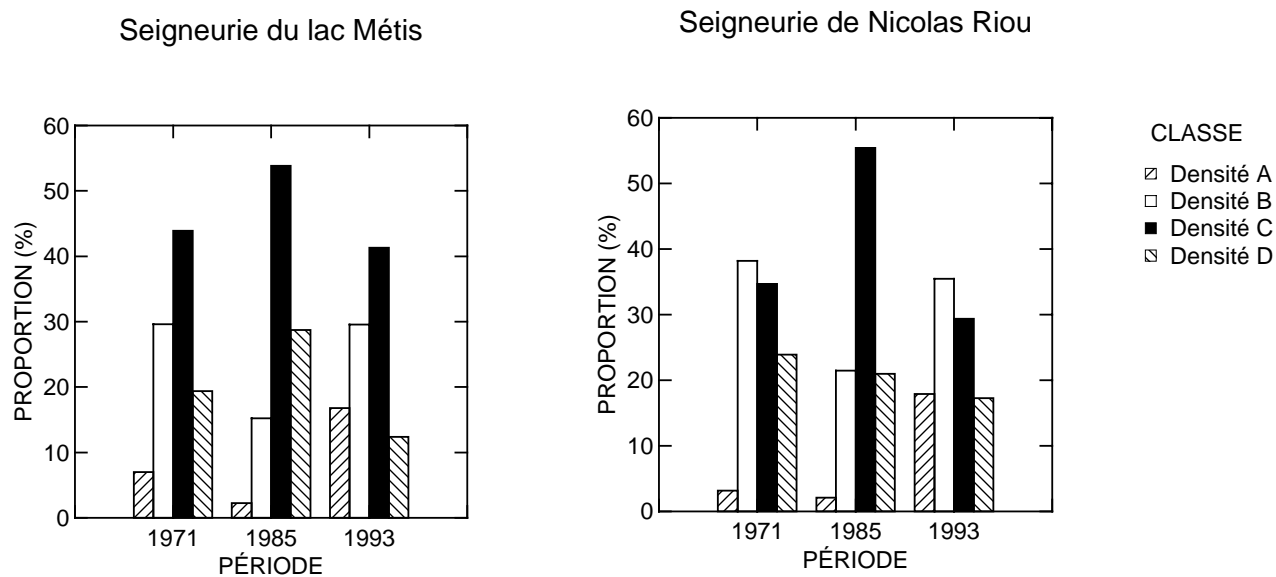


Comme pour l'indicateur 1, on a eu recours aux relevés de superficie pour les deux premiers inventaires décennaux réalisés dans le Bas-Saint-Laurent, ainsi qu'aux données forestières numériques du MRN pour le troisième décennal. Nous avons constaté que la stratification du couvert forestier de 1970,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

## Mesures et observations

Le couvert clairsemé observé en 1985 est facilement imputable au passage de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Incidemment, la végétation a semblé reprendre sa place par la suite. Pour les deux seigneuries, entre 1985 et 1993, les peuplements de densité A et B ont connu une croissance comparable équivalent à un peu moins de 30 % de la superficie forestière totale. Au dernier inventaire, c'est près de la moitié de la superficie forestière qui était répartie parmi ces deux mêmes classes.

Figure 8.1 : Répartition des classes de densité



### *Développement*

Appliquer la procédure de mise à jour de la carte écoforestière pour mesurer l'effet des opérations sur les seigneuries depuis l'avènement du projet de Forêt modèle jusqu'à ce jour. Déterminer un objectif en accord avec les indicateurs de la répartition des types de couvert et des classes d'âge par type de couvert (1), de la biomasse forestière (10) et de la répartition des classes d'âge (17).

## 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 : 2000

---

### *Interprétation*

Les Seigneuries du Lac-Métis et de Nicolas Riou appartiennent au domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'Est. Les types écologiques mélangés et feuillus prédominent sur ces territoires où ils occupent plus des  $\frac{3}{4}$  de la superficie forestière productive. Les essences feuillues font donc partie du paysage forestier local.

Les besoins de l'industrie de transformation du résineux surpassent depuis toujours la demande pour le feuillu. Ces circonstances ont favorisé l'enrésinement du milieu forestier 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 les conditions de croissance optimales. De plus, la proximité des plantations résineuses, pratiquement homogènes par leur composition, constitue un important facteur de transmission et de prolifération des maladies et des attaques par les insectes.

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 à certaines pratiques jugées moins désirables. Citons à titre d'exemple 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 sur le territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata surtout. Ces interventions contribuent à réduire la vulnérabilité aux ravageurs forestiers et accroissent la biodiversité.

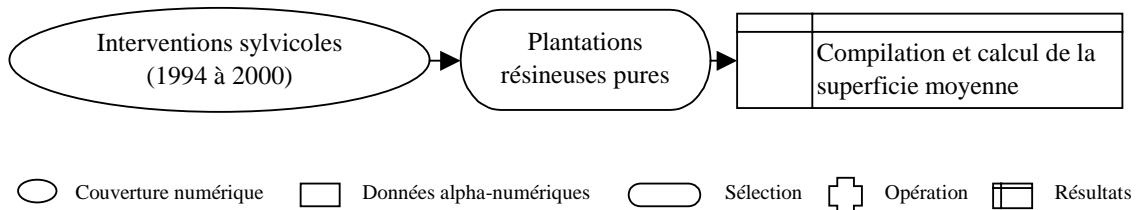
L'indicateur 9 permet d'évaluer l'importance accordée par le praticien forestier à la problématique de l'enrésinement.

### 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

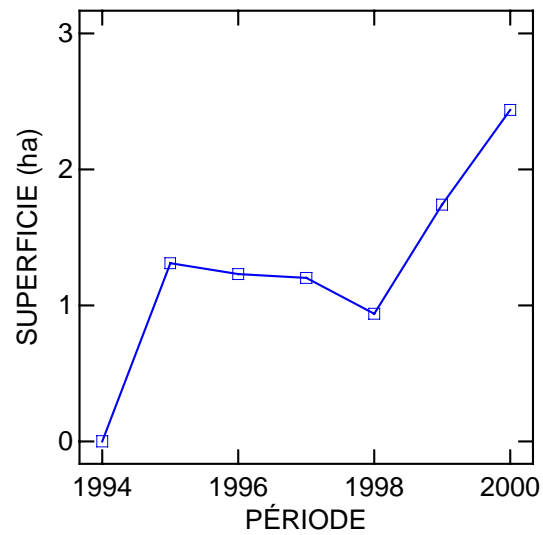


Afin d'effectuer la mesure de cet indicateur, nous avons restreint la sélection aux essences résineuses pour deux raisons. D'abord parce que les risques d'épidémie d'insectes sont tout particulièrement élevés pour cette catégorie d'essences. Puis, en second lieu, on ne dénombre aucune plantation essentiellement feuillue réalisée sur les deux seigneuries depuis 1994.

### Mesures et observations

La situation prévalant sur les seigneuries est bien différente en regard du reboisement de celle du territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata. Ceci à cause de l'intégration aux pratiques forestières depuis plusieurs années d'une technique de reboisement à faible densité (1350 plants/ha) dont le résultat est une plantation mixte. Il est aussi courant de combiner plus d'une essence lors d'un reboisement à 1350 plants/ha. Ainsi, sur les quelque 600 ha couverts par le reboisement depuis 1994, 7 % seulement sont des plantations résineuses de densité normale et composées d'une seule essence. Le peu d'hectares de plantations résineuses pures se répartit de la façon suivante : 85 % sur type écologique mélangé, 13 % sur type écologique résineux et le reste sur type écologique feuillu.

Figure 9.1 : Progression de la superficie moyenne des plantations résineuses monospécifiques sur les deux seigneuries



### *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 demande 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 : 1998	

### *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. Par biomasse forestière, on 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 à la suite des 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 a 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 à cet effet 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 1993, date à laquelle a eu lieu la prise de photos aériennes la plus récente utilisées pour produire la dernière carte écoforestière (1995), puis 1998, grâce à une procédure de

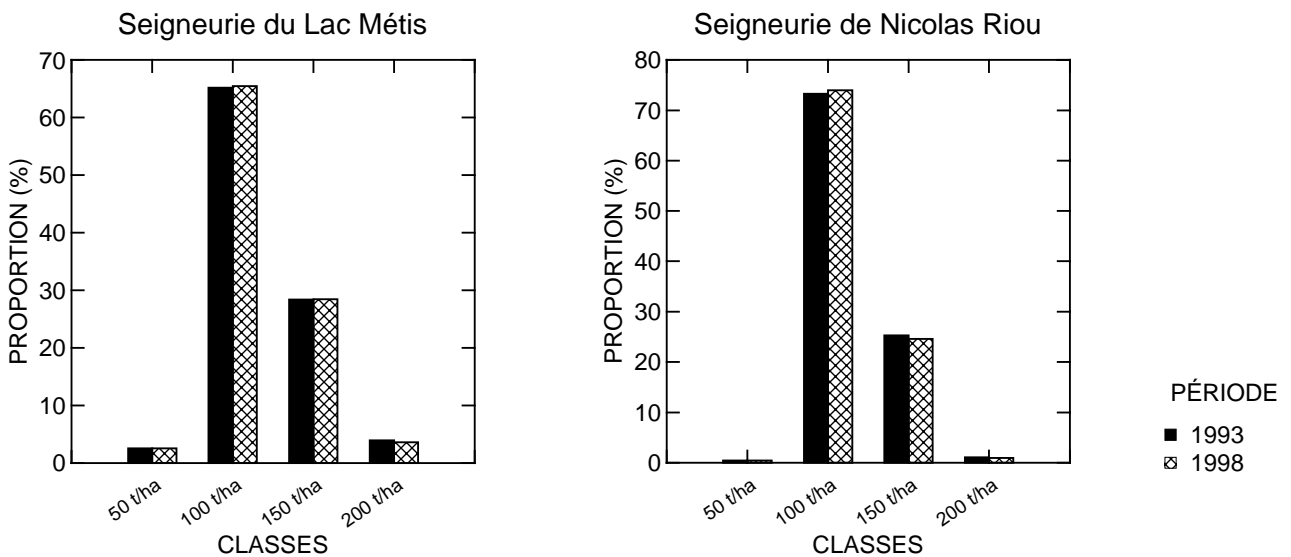
mise à jour en développement à la Forêt modèle et qui vient intégrer à la carte écoforestière toutes les interventions sylvicoles et leurs effets (excluant simulation de la croissance).

### Mesures et observations

Résultat d'un régime d'exploitation semblable, les deux seigneuries présentent une forêt comparable à bien des points de vue dont la répartition de la biomasse. La majorité des peuplements forestiers sont regroupés dans la classe de 50 à 100 tonnes à l'hectare. Un coup d'œil aux données nous révèle qu'il s'agit en grande majorité de peuplements de faible densité (C et D).

De toute évidence l'exploitation forestière qui s'est déroulée depuis 1993, alors que démarrait l'essai des fermes forestières, n'a entraîné que de très légères modifications à la structure de la forêt.

Figure 10.1 : Variation de la biomasse forestière entre 1993 et 1998



### Développement

Parmi les suites à donner, la première est sans aucun doute de fixer l'objectif 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 : 2000	

### *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 multiresource reconnaît quatre catégories de milieux où on doit exercer un contrôle des activités :

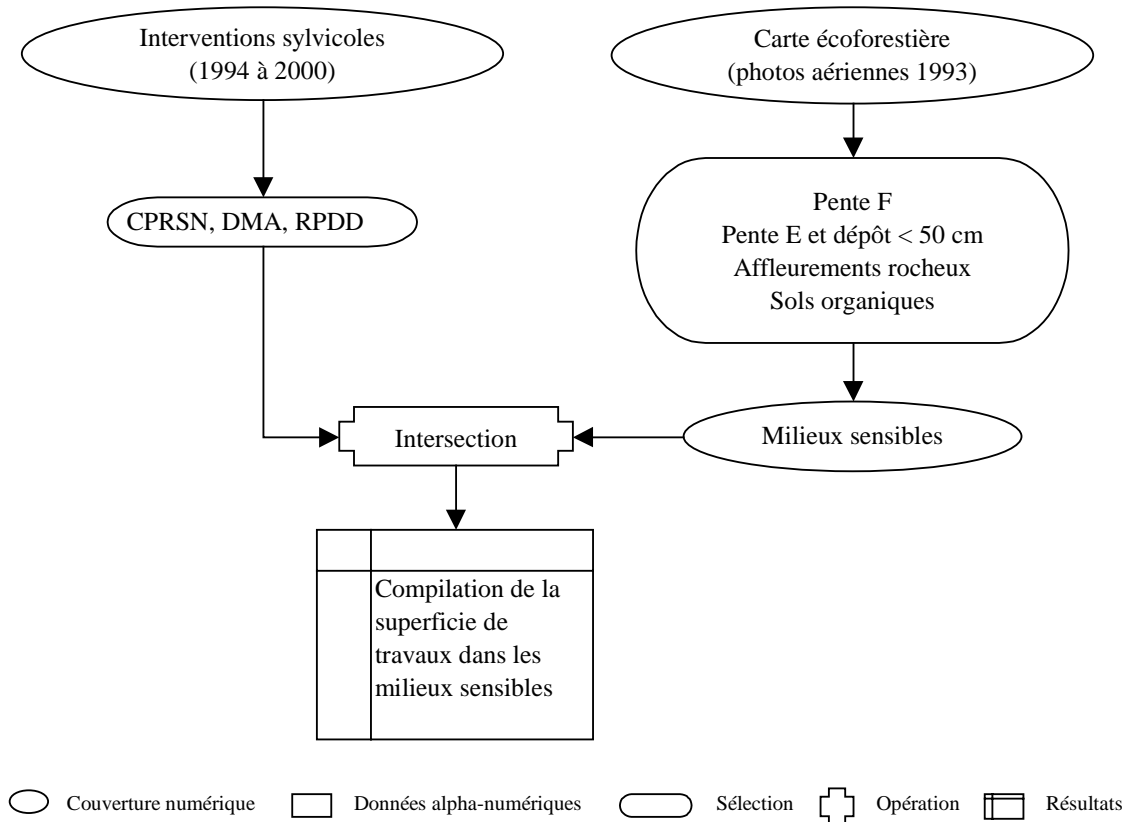
- pente forte (> 40 %);
- pente modérée (31 à 40 %) avec un dépôt de surface d'une épaisseur < 50 cm;
- sols organiques (classe V);
- affleurements rocheux.

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



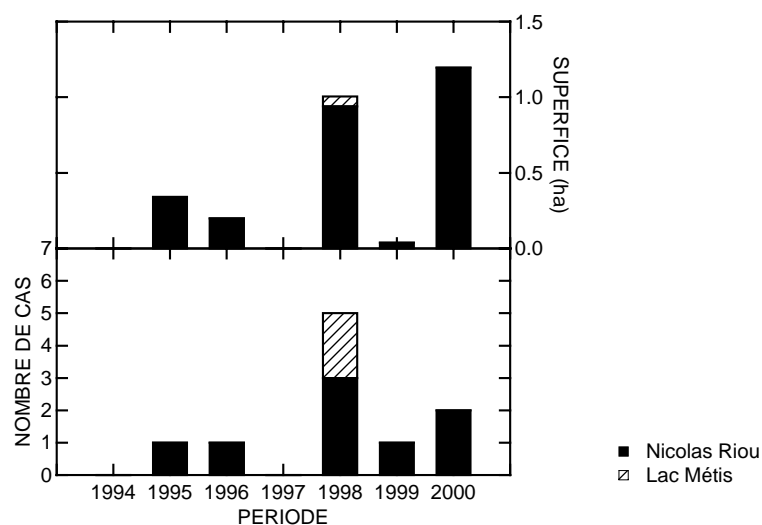
Les milieux sensibles représentent 2 035 ha répartis à peu près à parts égales sur les deux seigneuries.

## Mesures et observations

Notre objectif ici est de vérifier si la Forêt modèle est parvenue à influencer les pratiques forestières sur les territoires pour lesquels elle a conçu un plan d'aménagement. À compter du moment où ce plan d'aménagement a été adopté, on devrait en pratique observer un changement dans la façon d'exploiter et d'aménager la forêt.

C'est durant les saisons 1995 et 1996 que les nouvelles mesures de protection sont entrées en vigueur sur les Seigneuries de Nicolas Riou et du Lac-Métis, respectivement. Même si la fréquence annuelle des interventions non recommandées dans les milieux sensibles reste faible, rien n'indique une amélioration croissante dans le secteur de Nicolas Riou. Comme il en sera question à la prochaine section, des observations sur le terrain peuvent venir invalider le classement d'un milieu dans sa catégorie descriptive. Le cas échéant, les couvertures numériques devraient être mises à jour en accord avec ces nouvelles informations.

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 : 1993	

### *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.

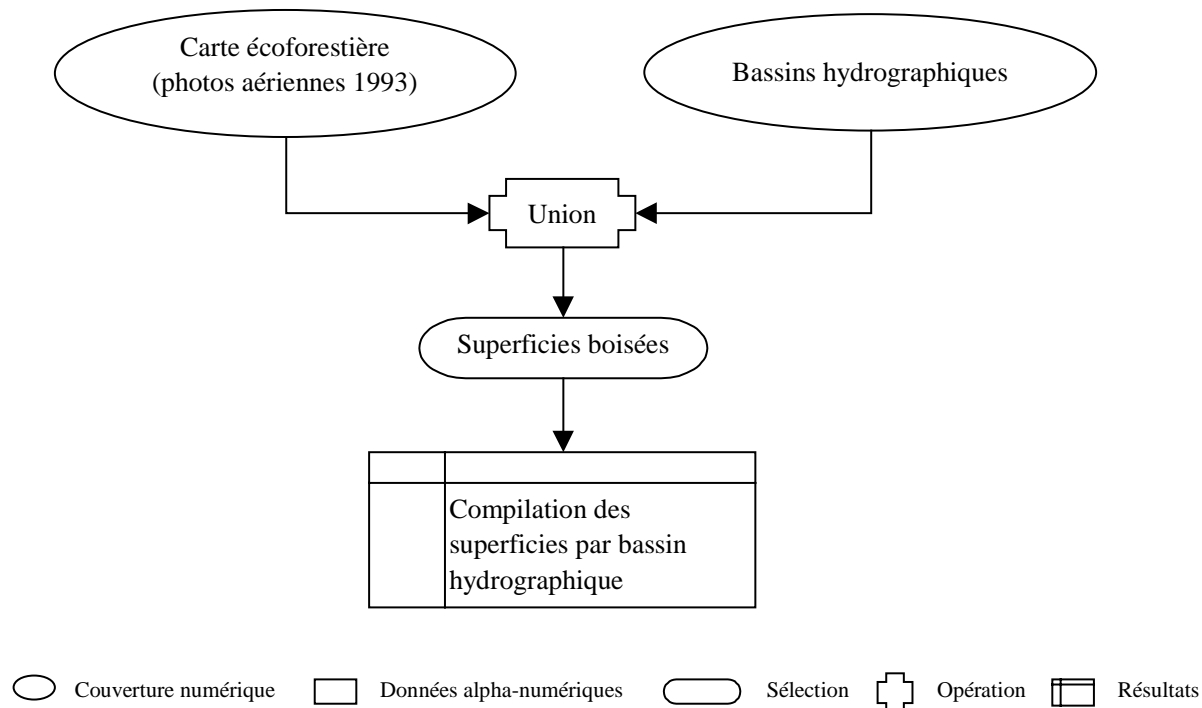
Une hausse du niveau et de la fréquence des crues peut entraîner une modification de la morphologie des cours d'eau, ce qui affecte les habitats aquatiques. À l'opposé, la réduction des débits d'étiage peut causer la perte de précieux habitats pour des espèces aquatiques ou même conduire dans certaines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

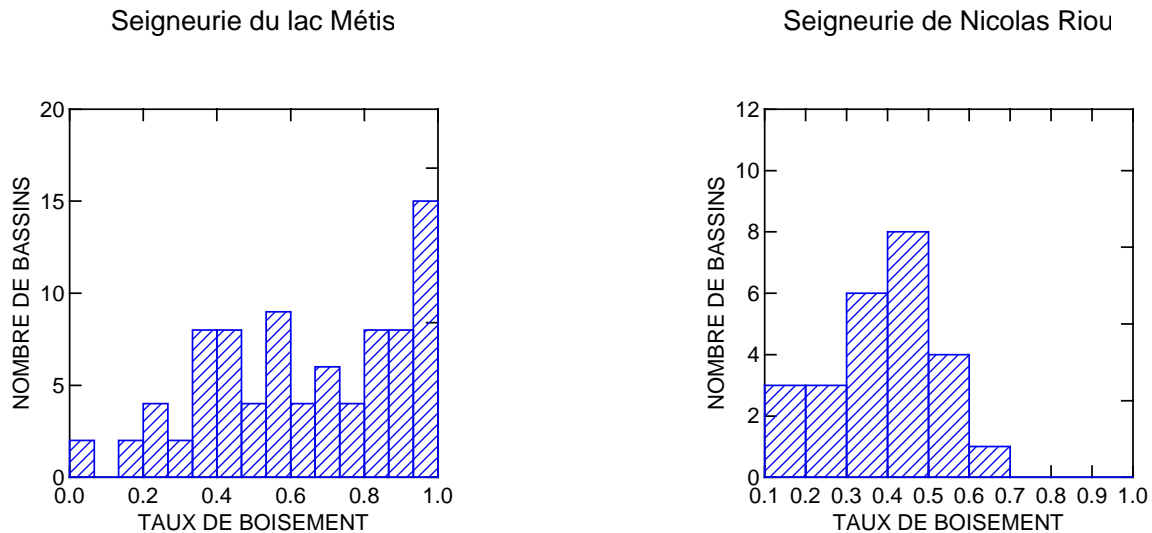
Perturbation originale = plantation (p)  
épidémie sévère (es)  
friches (fr)  
coupe totale (ct)

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 des seigneuries, 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.

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



On dénombre 83 sous-bassins différents à l'intérieur du périmètre de la Seigneurie du Lac-Métis et 25 pour celui de Nicolas Riou. Le taux de boisement moyen par sous-bassin dans le premier cas est de 64 % et 10 d'entre eux se trouvent sous le seuil minimal de 33 %. La situation est moins enviable sur la Seigneurie de Nicolas Riou où le taux moyen n'est que de 40 %. Alors 7 sous-bassins ne rencontrent pas les exigences minimales. Selon des témoignages recueillis à quelques reprises auprès de la population locale, des changements importants seraient survenus au cours des 20 dernières années dans le régime des cours d'eau.

### 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 puissent 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.

La procédure de mise à jour de la carte écoforestière permettra de suivre annuellement les variations du taux de boisement.

## 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 : 4.5 Indicateurs : 4.5.1
Dernière mise à jour : 1993	

---

### *Interprétation*

Les milieux humides contribuent de bien des façons à maintenir l'équilibre hydrologique. On leur a attribué 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.

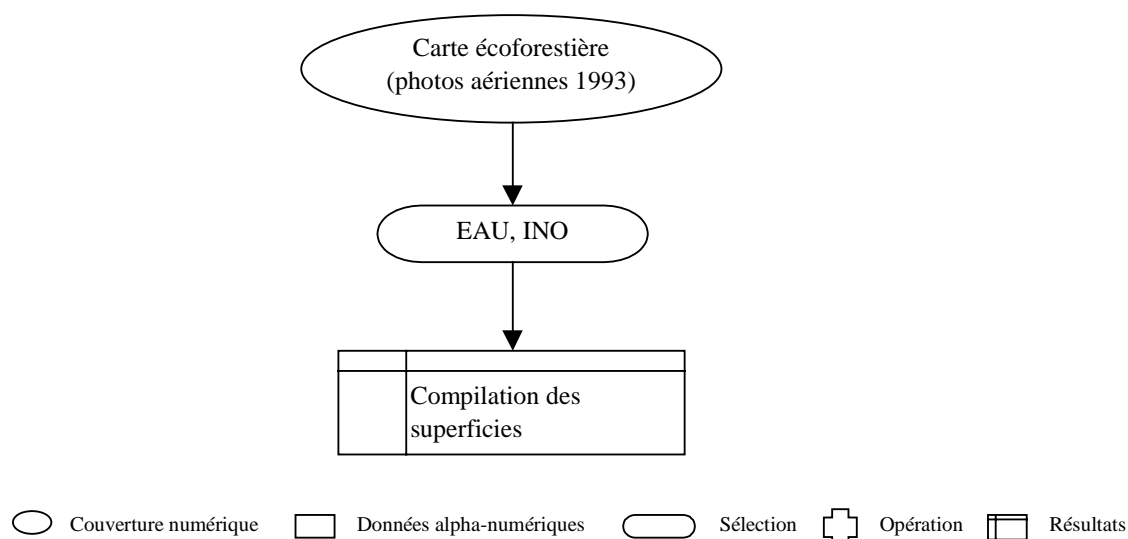
L'activité humaine peut perturber l'environnement forestier au point de modifier le bilan hydrologique local. En plus des variations qui s'opèrent dans la composition et la densité de la couverture forestière, on déplore aussi la perte de milieux humides. Le drainage et le démantèlement de digues de 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 basé sur les données écoforestières numériques de 1995 servira de repère pour les évaluations futures.

## Méthode



Les relevés de superficie de 1971 et 1985 ont été consultés dans l'espoir d'établir une base de comparaison avec les valeurs plus actuelles. Les résultats que nous avons obtenus nous ont dissuadés de poursuivre dans cette voie tant les valeurs étaient douteuses.

La catégorie des aulnaies (AL) regroupe à la fois des milieux humides et secs. 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 contenterons ici de décrire l'état de la forêt en 1993.

Tableau 13.1 Superficie des milieux humides et des surfaces en eau dans l'environnement forestier

	Seigneurie du Lac-Métis	Seigneurie de Nicolas Riou
Lacs et rivières (eau)	2 125 ha	506 ha
inondés (INO)	24 ha	90 ha
<b>Total</b>	<b>2 149 ha</b>	<b>596 ha</b>

## *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 : 2000

---

### *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 :

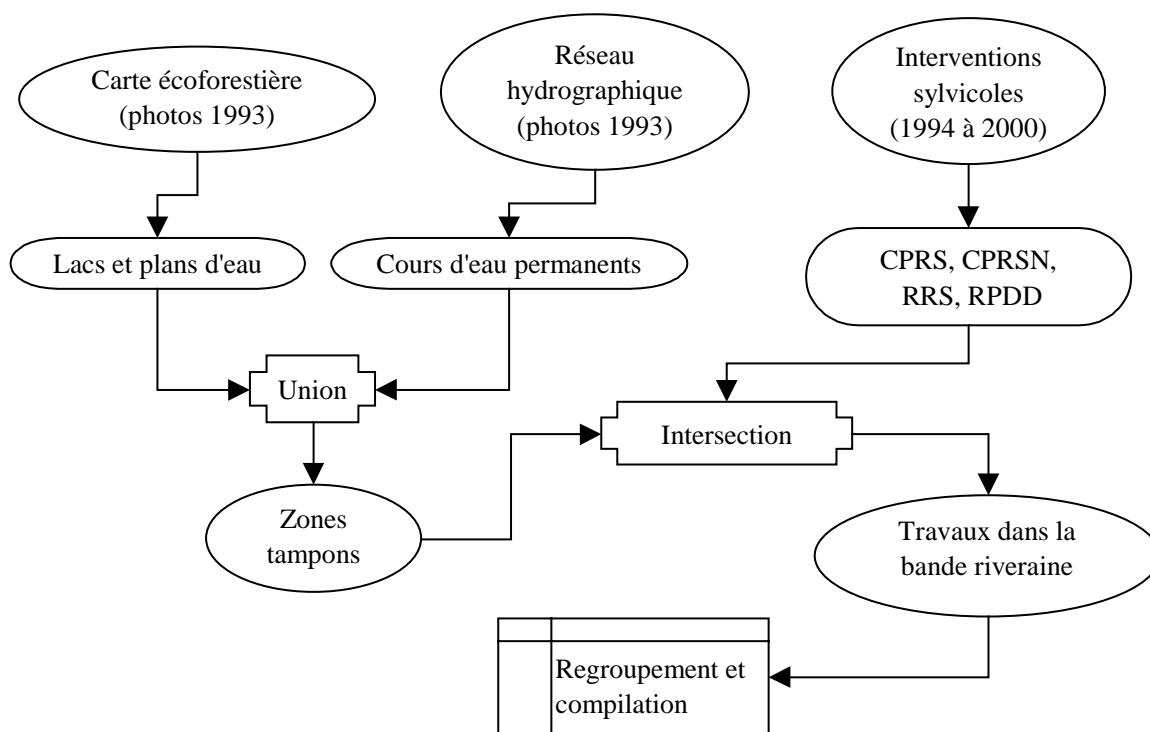
- De 0 à 5 m ➤ aucune intervention;
- De 5 à 10 m ➤ coupe partielle sans machinerie;
- De 10 à 20 m ➤ coupe partielle seulement.

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



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

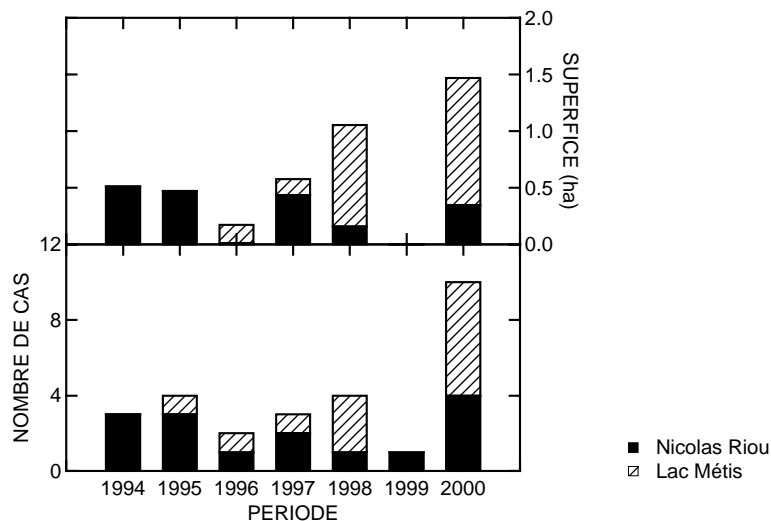
Étant donné que la précision des mesures de cet indicateur repose entièrement sur les limites des systèmes d'informations à référence spatiale, nous avons pris quelques dispositions particulières. En premier lieu, les cas où la superficie détectée à l'intérieur de la bande riveraine était de moins de 2 m<sup>2</sup> ont été systématiquement rejetés.

Chacune des observations a par la suite été analysée individuellement compte tenu des erreurs possibles de la classification des éléments du réseau hydrographique sur les couvertures numériques. Le personnel technique est à même de renverser une décision à la lumière des relevés effectués sur le terrain. Finalement, l'intersection entre les couvertures numériques conduit à un fractionnement des polygones. Il a donc fallu procéder à quelques manipulations 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 de protection entre 1994 et 2000 a varié de 16 m<sup>2</sup> à 4 685 m<sup>2</sup>, soit près de la demie d'un hectare. La fréquence est d'environ 4 cas annuellement pour l'ensemble des fermes forestières en métayage (2 seigneuries) et totalise 0,6 ha.

Figure 14.1 : Interventions dans la bande riveraine



Entre 1994 à 2000, 858 ha de coupe (codes : CPRS, CPRSN, RRS, RPDD) ont été réalisés sur l'ensemble du territoire. De ce nombre, 4 ha seulement sont signalés à l'intérieur des limites de la bande riveraine soit moins 0,5 % de la superficie totale des travaux. De tels incidents surviennent dans 4,6 % 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 prendra en compte la largeur du cours 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 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 : 1999

### 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. L'indicateur 15 est classé dans la catégorie des indicateurs-clés.

### Valeurs repères / Objectifs

Les valeurs de la possibilité annuelle de coupe proviennent de calculs réalisés à l'aide du logiciel Éco-4. On sait que cet outil n'offre pas toute la polyvalence du nouveau logiciel Sylva II. Par exemple, il ne permet pas d'étaler les simulations sur plus de 25 ans ce qui a pour effet d'exclure le potentiel des plantations dont la récolte est prévue plus tard. En attendant de pouvoir faire de nouveaux calculs, nous avons utilisé les valeurs présentes dans les plans d'aménagement multiressource (Bell et al. 1996, Savoie et al. 1995) à titre de repère.

Tableau 15.1 Possibilité annuelle de coupe (m<sup>3</sup>app) par groupe d'essences

Groupe d'essences	Seigneurie du Lac-Métis	Seigneurie de Nicolas Riou	Total
Feuillus mous	356	1 480	1 836
Feuillus durs	4 859	7 406	12 265
Résineux	14 051	5 665	19 716
Autres résineux	323	859	1 182
<b>Total</b>	<b>19 589</b>	<b>15 410</b>	<b>34 999</b>

### Méthode

Les volumes prélevés sont évalués à partir des bons de transport délivrés par le camionneur après avoir procédé à un chargement. Ces bons de transport sont soit remis au poste d'accueil de la seigneurie ou encore déposés dans

des boîtes spécialement conçues à l'entre de chaque métairie. Le métayer transmet copie de ces relevés à l'équipe technique qui comptabilise les volumes récoltés et calcule les droits de coupe afférents.

Sur l'horizon de temps considéré, les volumes prélevés sont cumulés par groupe d'essences et comparés à la possibilité forestière totale pour chacun d'eux.

### *Mesures et observations*

Tableau 15.2 Écart cumulé entre la récolte et la possibilité forestière sur les fermes forestières (1994 à 1999)

Groupe d'essences	Seigneurie du Lac-Métis	Seigneurie de Nicolas Riou	Écart total
Feuillus mous	- 60 %	- 42 %	- 53 %
Feuillus durs	- 72 %	+ 7 %	- 50 %
Résineux	- 15 %	- 33 %	- 30 %
Autres résineux	- 77 %	- 56 %	- 70 %
Toutes essences	-54 %	- 14 %	- 43 %

Globalement un écart de 43 % sépare la récolte de la possibilité forestière après six saisons d'opérations. Cet écart représente un volume de 248 058 m<sup>3</sup>app non récupéré. Un seul cas de dépassement de la possibilité est observé. Il est survenu pour le groupe des feuillus durs sur la Seigneurie de Nicolas Riou. Un écart de 7 % équivaut à 4 184 m<sup>3</sup>app.

### *Développement*

Aucun.

## INDICATEUR 16 : Volume marchand par groupe d'essences

---

### *Fiche technique*

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : m <sup>3</sup> /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 : 1993	

### *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 dans les valeurs qui sont générées et qui varient au gré des hypothèses de croissance et des scénarios d'aménagement.

Par l'examen des volumes marchands, on pose un regard sur la capacité de production de notre forêt 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 sylvicoles. C'est la principale raison qui explique le choix de cet indicateur.

La procédure annuelle de mise à jour de la carte écoforestière développée par 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*

Les objectifs d'augmentation du capital ligneux et du rendement de la forêt apparaissent à la section des plans d'aménagement traitant de la problématique forestière. On vise à normaliser la forêt. Ceci devrait mener à un volume moyen à l'hectare de 75 m<sup>3</sup> pour la Seigneurie du Lac-Métis et de 100 m<sup>3</sup> pour la Seigneurie de Nicolas Riou (toutes essences). Les prévisions ont été faites pour un horizon de 20 ans et sont réparties comme suit :

Tableau 16.1 Projection du volume marchand (m<sup>3</sup>s) par groupe d'essences pour 2015

Groupe d'essences	Seigneurie du Lac-Métis		Seigneurie de Nicolas Riou	
	Volumes	Variation	Volumes	Variation
Sapin-épinette	1 221 000	31,1 %	550 000	161,9 %
Autres résineux	175 000	- 8,5 %	80 000	12,7 %
Feuillus durs	785 000	29,8 %	320 000	- 2,0 %
Feuillus mous	175 000	35,8 %	54 000	0,0 %
Toutes essences	2 356 000	26,9 %	1 004 000	53,1 %

### Méthode

D'ici 20 ans, on vise des hausses du même ordre pour tous les groupes d'essences dans le secteur du lac Métis, à l'exception de « autres résineux ». Cet objectif passe notamment par une augmentation des contenances. Le portrait actuel de ce territoire indique de vastes étendues en voie de régénération.

La situation est particulièrement alarmante pour le groupe sapin-épinette sur la Seigneurie de Nicolas Riou où les superficies feuillues et improductives dominant le paysage. On estime à une soixante d'années le délai nécessaire avant d'atteindre l'objectif visé. Selon les calculs, le rendement annuel théorique sur forêt normalisée atteindra 2,6 m<sup>3</sup>/ha an et 3,1 m<sup>3</sup>/ha pour les Seigneuries du Lac-Métis et de Nicolas Riou, respectivement.

### Mesures et observations

Nous ne disposons actuellement que des volumes calculés à partir des contenances (photos aériennes 1993) et des relevés du dernier inventaire (1995) décennal dans l'unité de sondage D de la région du Bas-Saint-Laurent. La procédure de mise à jour de la carte écoforestière testée aux indicateurs 4 et 10 n'a pas été appliquée ici. Le portrait le plus actuel est celui présenté au tableau 16.2.

Tableau 16.2 Volume marchand (m<sup>3</sup>s) par groupe d'essences (1993)

Groupe d'essences	Seigneurie du Lac-Métis	Seigneurie de Nicolas Riou
Sapin-épinette	931 560	210 000
Autres résineux	191 320	71 000
Feuillus durs	604 720	320 500
Feuillus mous	128 830	54 000
Toutes essences	1 856 430	655 500

## *Développement*

Une fois que la procédure de mise à jour sera vraiment 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 : 1993

---

### *Interprétation*

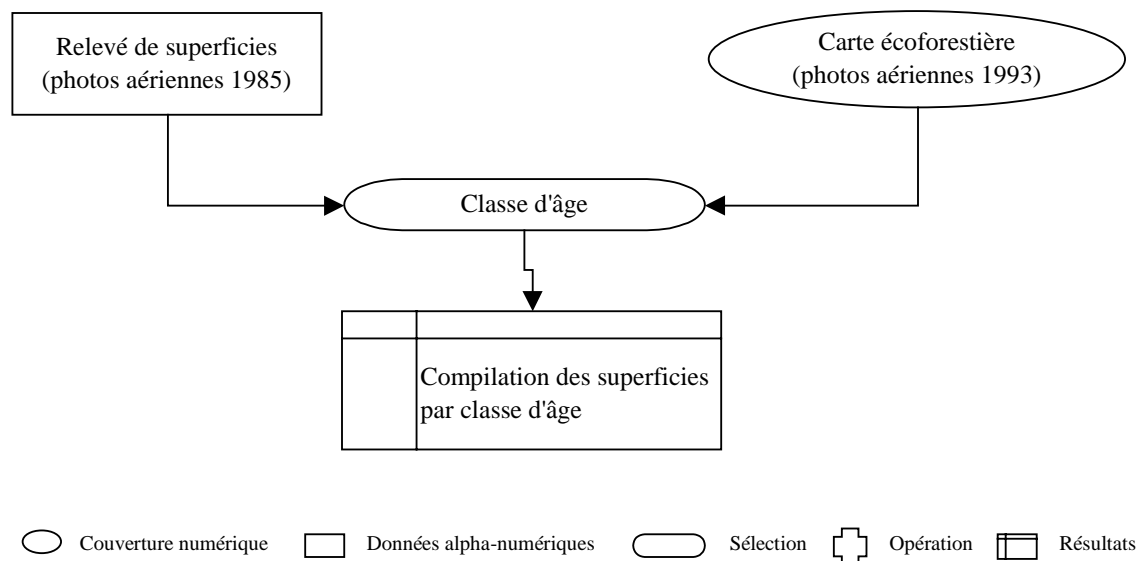
Le rendement soutenu signifie une production régulière de la forêt d'années en années en termes de bois exploitables (Manuel de foresterie 1996). Cette notion est à la base du concept de la forêt normale. On ne peut vraisemblablement parler d'un état durable de l'économie du secteur forestier à l'échelle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

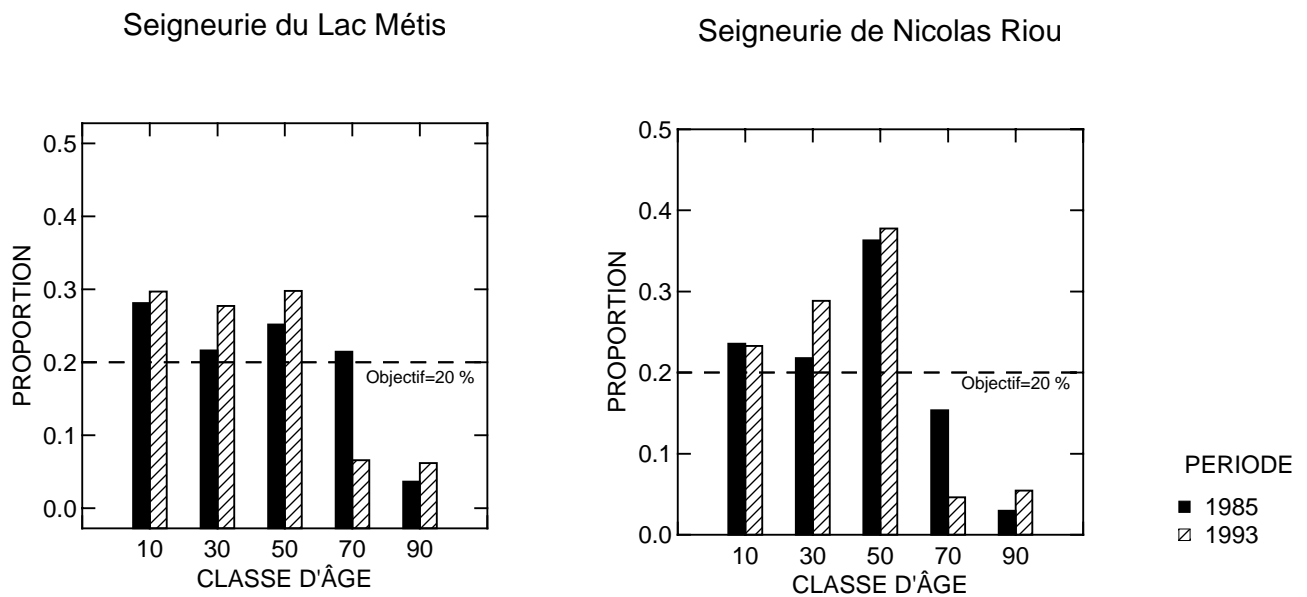
Au moment de la dernière prise de photographies aériennes dans cette portion du Bas-Saint-Laurent, la couverture forestière des deux seigneuries présentait une distribution relativement similaire des groupes d'âge. Les dommages importants causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au début des années 80 sont à l'origine d'une récupération massive des peuplements matures principalement dans la classe de 70 ans. Au registre des opérations, on rapporte une récolte annuelle d'environ 57 300 m<sup>3</sup>s entre 1970 et 1981 contre 89 600 m<sup>3</sup>s entre 1984 et 1988. Mais pour cet indicateur, l'état le plus actuel de la forêt importe davantage que son évolution.

Globalement on peut dire que la forêt des seigneuries est jeune ( $\leq 50$  ans). Il y a donc une carence évidente de peuplements âgés. La première version des plans d'aménagement multiressource des seigneuries n'incluait aucune vieille forêt dans les zones de conservation et de protection à titre d'écosystème rare. À la suite de la révision des plans, ces secteurs ne pourront plus être comptabilisés pour estimer la capacité de production de la forêt. Elles appartiennent à une classe particulière, celle des « vieilles forêts ».

Il y a donc un écart important à combler sur les peuplements âgés pour régulariser la forêt. Avec une normale fixée à 20 %, on peut affirmer qu'il faudra au moins une demi-révolution pour parvenir à l'équilibre.

Les fermes forestières en opération sur les seigneuries ajoutent un facteur à l'équation de normalisation. En fait, puisque ce que l'on recherche en bout de ligne c'est la viabilité des fermes forestières, on doit faire passer le territoire de référence de la seigneurie vers la métairie. La première version des plans d'aménagement suggérait des stratégies découlant d'une vision générale du territoire. Pour cette raison, nous ne pousserons pas plus loin cette réflexion pour l'instant. Mais il nous faut mettre en évidence ici que le chemin menant à la normalisation risque d'être bien différent d'une métairie à l'autre. Chacune devrait avoir son propre plan d'action à cet égard.

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 lieu de revoir la série pour éviter les doublons.

## 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 : 2000	

### *Interprétation*

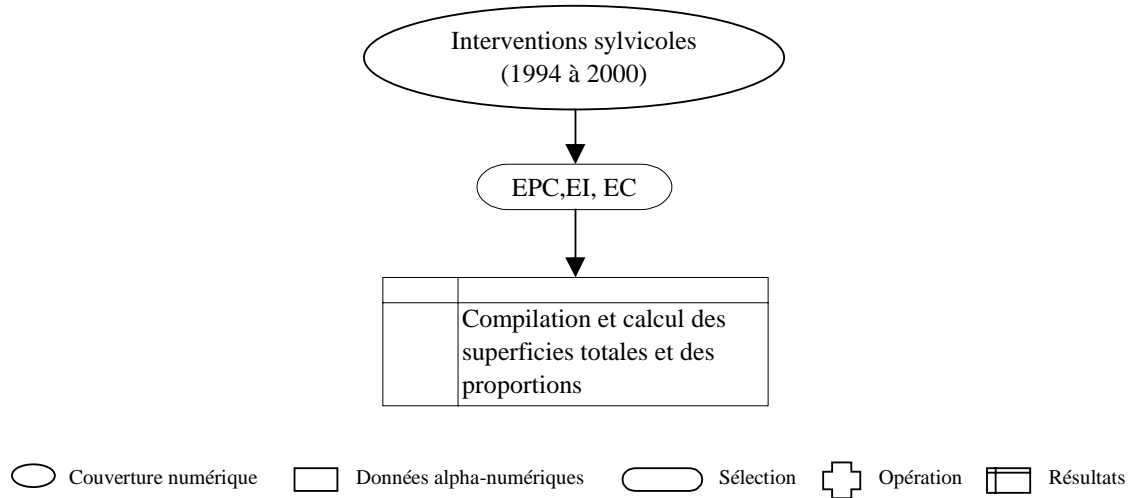
La possibilité de récolte annuelle sur un territoire forestier peut être haussée grâce à l'aménagement. On parvient à accroître la productivité des peuplements en ayant recours à des pratiques variées que favorise un régime de sylviculture intensive comme celui qui prévaut avec les fermes forestières en métayage. 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 et les ressources disponibles. Aucun objectif n'a été fixé ici.

## Méthode

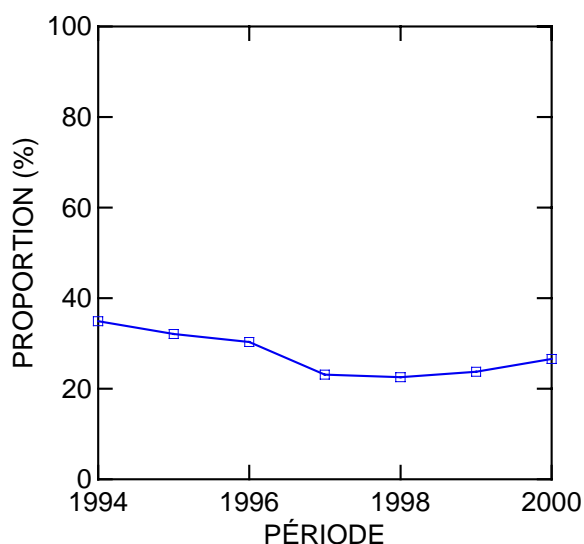


La sélection s'adresse à tous les types d'éclaircie (précommerciale, intermédiaire et commerciale) ainsi qu'aux travaux d'enrichissement qui sont, précisons-le, peu fréquents. Des interventions telles que l'amélioration d'érablière, le jardinage ou encore la coupe d'assainissement n'ont pas été comptabilisées.

## Mesures et observations

La proportion de travaux d'éducation est relativement constante et elle occupe un peu moins du tiers des interventions sylvicoles en superficie. On enregistre un ratio moyen qui est de l'ordre de 39 % dans le cadre des opérations qui se déroulent sur le territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata mais ce rendement est très variable car il fluctue considérablement d'une année à l'autre.

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 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 qu'aux décisions du gestionnaire. Plusieurs autres facteurs entrent en ligne de compte comme nous l'avons dit auparavant tels que les contraintes de marché et le budget disponible pour l'aménagement.

Il serait donc important de se fixer des objectifs clairs pour cette catégorie de travaux.

## INDICATEUR 19 : Interventions dans les aires de confinement hivernal de l'orignal et 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 : 2000	

---

### *Interprétation*

Le cerf de Virginie est une espèce importante au plan économique sur le territoire concerné. Durant l'hiver, alors que l'épaisseur 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.

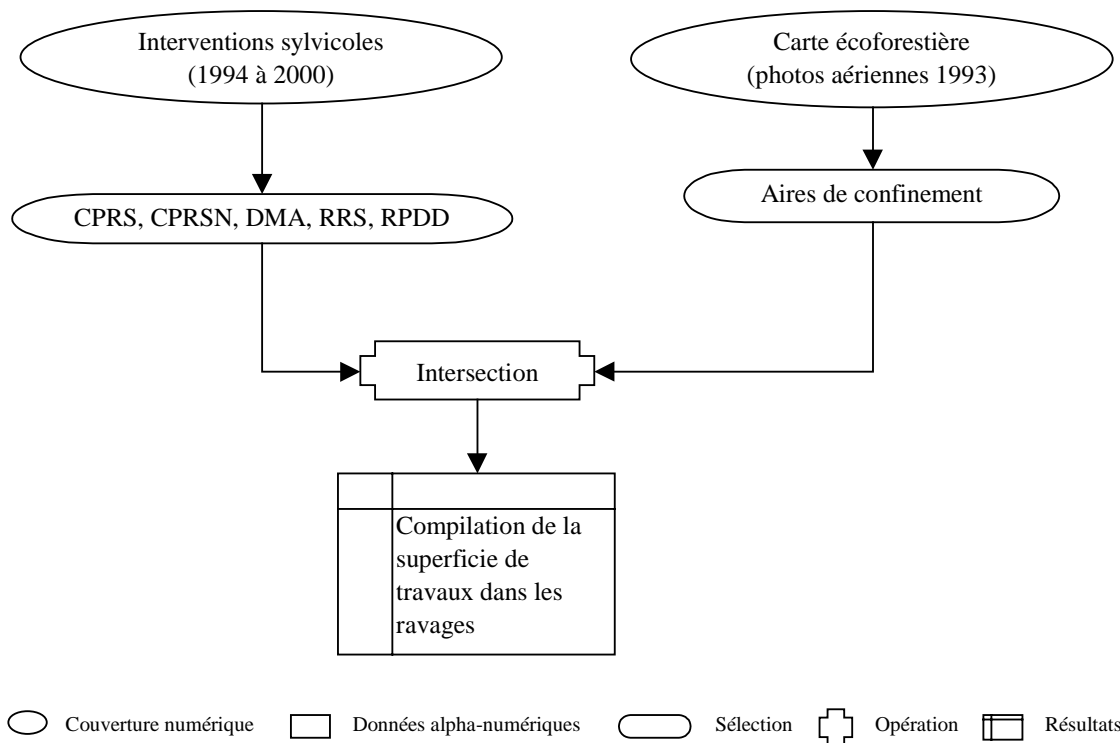
Étant donné leur importance, des mesures sont prévues pour sauvegarder la valeur de ces milieux. La principale consiste à conserver les peuplements résineux denses qui sont des abris indispensables.

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

On rapporte deux cas de travaux forestiers dans les aires de confinement entre 1994 et 2000. Les deux occurrences sont survenues sur la Seigneurie du Lac-Métis, l'une en 1996 et l'autre l'année suivante. La superficie totale des interventions dans la zone sous protection est de moins de 1 ha.

## Développement

La notion d'aire de confinement de l'original est actuellement remise en question. Des observations récentes démontrent que les orignaux ne fréquentent pas de façon permanente ces peuplements. La localisation des lieux de rassemblement de l'original varie au gré des saisons hivernales. Par conséquent, cet aspect sera pris en considération lors de la révision des plans d'aménagement.

## 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 : 2000	

---

### *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.

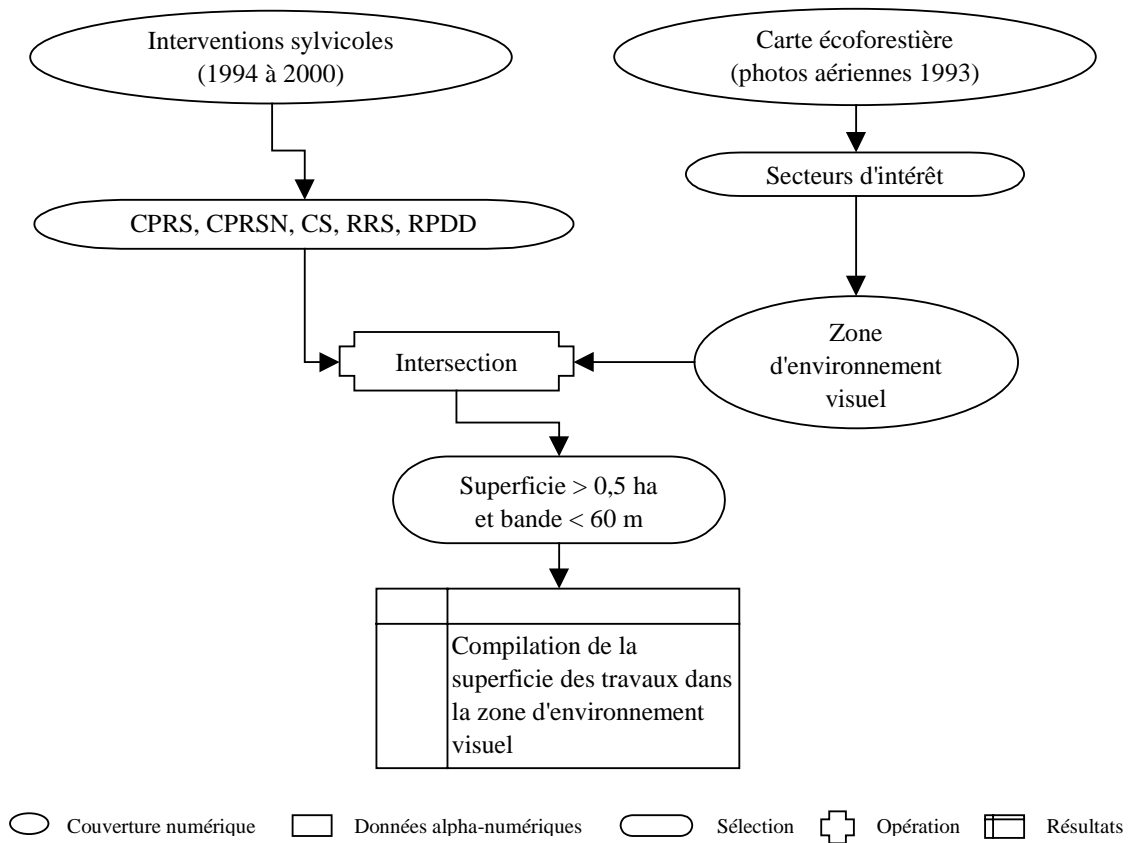
Pour les fins de surveillance, on a retenu la zone « environnement immédiat des secteurs d'intérêt » uniquement. Dans ces zones de protection, la suppression complète du couvert forestier n'est tolérée qu'à condition que les coupes totales n'excèdent pas 0,5 ha et qu'elles soient intercalées d'une bande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

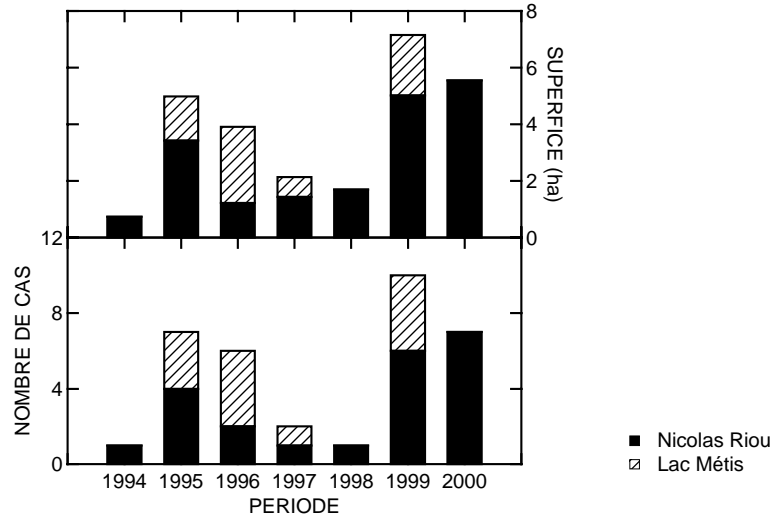


Aucune procédure automatisée n'est disponible jusqu'à maintenant pour vérifier le respect de la largeur minimale entre les zones de coupe. L'opération est effectuée manuellement à l'aide du SIG.

## Mesures et observations

Aucune intervention n'a été enregistrée dans l'environnement immédiat des secteurs d'intérêt la dernière année du suivi sur la Seigneurie du Lac-Métis. La situation est différente pour l'autre territoire où le nombre de cas d'infraction et la superficie totale des interventions à l'intérieur des secteurs protégés croissent. On se souviendra que dans le cas précis de la Seigneurie de Nicolas Riou, le Plan d'aménagement multiresource comportant des modalités quelque peu différentes des versions qui ont suivi. Pour les fins de l'évaluation, nous avons produit des couvertures numériques en accord avec les modalités les plus récentes. Le personnel technique ne disposait pas de cet outil pour planifier les travaux.

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.

## INDICATEUR 21 : Bénéfices moyens des fermes forestières

---

### *Fiche technique*

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : \$ Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : aucun	Critères : 5 Éléments cruciaux : 5.2 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

### *Interprétation*

La viabilité du métayage repose sur la capacité des fermes forestières à générer des profits suffisants. L'indicateur le plus révélateur de la santé économique de ces entreprises reste encore leurs résultats financiers.

Pour éviter d'avoir à comptabiliser la valeur des inventaires non vendus et les immobilisations, nous avons décidé de mesurer l'excédent entre les revenus et les dépenses. Cette valeur que l'on désigne ici par « Bénéfices » traduit la situation financière réelle et immédiate du métayer en éliminant les risques d'une mauvaise interprétation.

### *Valeurs repères / Objectifs*

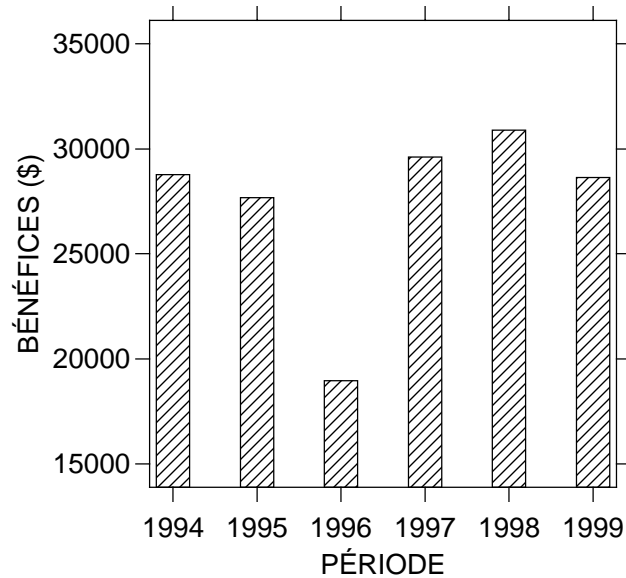
L'expérience a démontré qu'il était inapproprié de fixer un seuil minimal à la rentabilité des fermes forestières. Un sondage réalisé auprès des métayers révèle que le degré de satisfaction est conditionné par plusieurs facteurs et non uniquement par le niveau des bénéfices. Les attentes sont à ce chapitre d'ordre personnel.

### *Méthode*

En vertu d'une entente avec les métayers pour mener l'essai des fermes forestières, chacun d'eux autorise la Forêt modèle à consulter les livres comptables de l'entreprise. Une fois l'an une vérification est effectuée. On calcule alors l'écart entre les revenus et les dépenses et les valeurs sont répertoriées pour fins d'analyse.

## Mesures et observations

Figure 21.1 : Évolution des bénéfices des fermes forestières en métayage



L'excédent entre les revenus et les dépenses a été d'un peu moins de 27 500 \$ en moyenne pour la période s'échelonnant de 1994 à 1999. Les problèmes de mise en marché sont parmi les principaux facteurs influençant le rendement des fermes forestières.

Comme il a été question lors du Symposium d'avril 1999 à Rimouski, l'instabilité du marché des bois destinés à la pâte explique les fortes secousses comme celle ressentie en 1996.

## Développement

Aucun.

## INDICATEUR 22 : Embauche sur les fermes forestières

---

### *Fiche technique*

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : sem./h Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : aucun	Critères : 5 Éléments cruciaux : 5.2 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

### *Interprétation*

Pour les municipalités situées en périphérie des seigneuries d'Abitibi-Consolidated, l'activité des fermes forestières est génératrice d'emplois saisonniers. Le métayer doit être actif sur sa ferme forestière durant un nombre minimal de semaines pendant la saison des opérations. C'est en fonction de sa programmation annuelle que les besoins en main-d'œuvre sont déterminés.

Le niveau d'embauche par les fermes forestières est un indicateur capable de témoigner des retombées directes du système d'AFD dans le milieu environnant. Il serait tout aussi valable pour la mise en application de la formule sur des terres publiques situées à proximité des petites municipalités rurales.

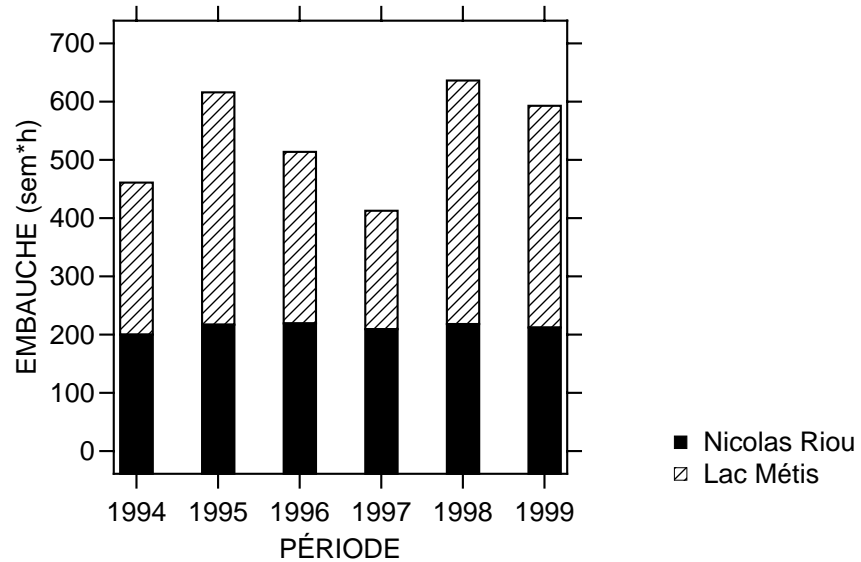
### *Valeurs repères / Objectifs*

Aucun objectif n'apparaît au Plan d'aménagement multiressource. On cherche implicitement à maintenir l'apport local des fermes forestières à l'emploi.

### *Méthode*

Le suivi du nombre d'employés et de la durée d'embauche fait partie de la vérification annuelle des livres comptables de chacune des fermes forestières. Le nombre de semaines allouées par le métayer à son entreprise n'est pas comptabilisé. Les données sont disponibles à la fin du mois de mai de l'exercice financier suivant la saison d'opérations.

Figure 22.1 : Contribution des fermes forestières à l'emploi



Le nombre de semaines de travail offertes par les fermes forestières est relativement stable dans le temps. La capacité totale d'embauche avoisine 500 sem•h à chaque saison. Ceci représente environ 2 employés pour chacune des fermes forestières actifs pendant une dizaine de semaines.

### Développement

Aucun.

## INDICATEUR 23 : Valeur de la sous-traitance

---

### *Fiche technique*

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : \$ Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : aucun	Critères : 5 Éléments cruciaux : 5.2 Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

### *Interprétation*

Les métayers confient certaines de leurs opérations à la sous-traitance. Parmi les activités les plus fréquemment données à contrat, on retrouve le transport du bois et les travaux de voirie. Pour certains métayers ne disposant pas de la machinerie nécessaire, d'autres travaux comme le reboisement, la préparation de terrain et même le débardage relèvent parfois d'un tiers extérieur.

L'ensemble des contrats octroyés par les fermes forestières en métayage à des entreprises extérieures stimule l'activité économique au plan local. Au même titre que l'indicateur 22, il s'agit d'une retombée dans le milieu qui mérite d'être mesurée.

### *Valeurs repères / Objectifs*

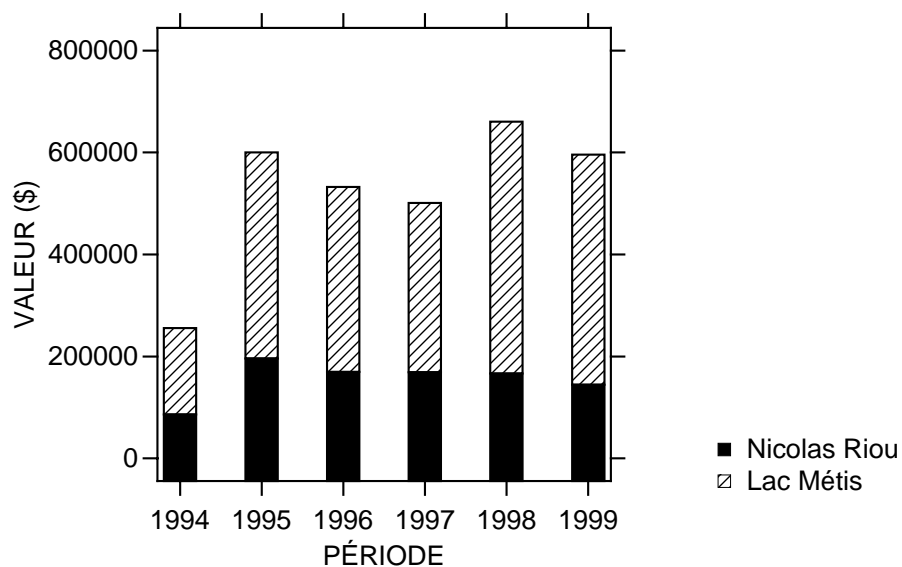
Aucun objectif. On doit chercher à maximiser la contribution des fermes forestières, mais à l'intérieur des balises qui encadrent le fonctionnement du modèle.

### *Méthode*

Les mesures sont extraites du registre des opérations de chaque ferme forestière lors de la vérification annuelle sous la responsabilité de la Forêt modèle. Les résultats sont disponibles à la fin du mois de mai de l'exercice financier suivant la saison d'opérations.

## Mesures et observations

Figure 23.1 : Évolution de la sous-traitance chez les fermes forestières en métayage



Les valeurs de la sous-traitance pour la première saison d'opérations sont nettement plus faibles que celles des années subséquentes. Le système était alors en période de rodage. Depuis, la valeur globale des contrats est demeurée relativement stable. La somme des opérations données à la sous-traitance injecte plus de 500 000 \$ annuellement dans l'économie locale. La contribution de la Seigneurie du Lac-Métis est plus importante en raison du nombre de métayers.

## Développement

Aucun.

## INDICATEUR 24 : Volume mis en marché par catégorie de produits

---

### *Fiche technique*

SPÉCIFICATIONS	RÉFÉRENCES AU CCMF
Unités : % Fréquence d'actualisation prévue : 1 an Effort de développement : 0 \$	Critères : 5 Éléments cruciaux : aucun équivalent Indicateurs : aucun équivalent
Dernière mise à jour : 1999	

---

### *Interprétation*

Des objectifs généraux d'aménagement ont été fixés pour chacun des territoires. L'état actuel du couvert forestier suggère de mettre en priorité l'amélioration de la qualité des peuplements composés d'essences de feuillus durs et ce constat est valable pour les deux seigneuries. Quelques interventions sylvicoles ont été privilégiées pour remédier à la situation.

Les progrès accomplis à ce chapitre devraient se matérialiser par le maintien, voire l'accroissement, de la mise en marché des produits qui revêt une grande importance au plan économique pour les métayers. On devrait aussi assister à l'ouverture de nouveaux marchés notamment pour les catégories de produits à valeur ajoutée.

### *Valeurs repères / Objectifs*

Aucune projection.

### *Méthode*

Les volumes prélevés sont comptabilisés suivant le mécanisme décrit à l'indicateur 15 concernant le respect de la possibilité forestière. La destination des bois à partir de bons de livraison permet un classement sur la base des catégories de produits. Les données sont disponibles au mois de juin de l'exercice financier suivant la saison d'opérations.

### *Mesures et observations*

Le tableau 24.1 donne un aperçu de la façon dont se répartissent en moyenne annuellement les volumes mis en marché parmi les différentes catégories de produits.

La majeure partie de la production des fermes forestières est le résineux 2,44 m qui est dirigé vers les usines de sciage. Ce produit représente près du ¼ de la production des métayers de la Seigneurie du Lac-Métis. La situation est différente pour leurs homologues qui écoulent davantage de feuillus étant donné la composition forestière différente de la Seigneurie de Nicolas Riou. Les travaux forestiers génèrent d'importants volumes de feuillus de faible qualité qui ne peut être transformés que pour la pâte. Cette dépendance amène sa part de risques : le marché de la pâte (FDP 2,44 m) est instable. Depuis 1994 l'importance des volumes écoulés dans cette catégorie a été très variable d'une année à l'autre. La progression du marché du sciage résineux a quant à elle été jusqu'ici beaucoup moins incertaine. Dans les catégories de produits de moindre importance, les conditions demeurent relativement stables.

La mise en marché des bois issus des seigneuries est peu diversifiée et la situation n'est pas due uniquement à la qualité de la ressource. Le marché des bois de fortes dimensions (4,90 m) ou encore le déroulage sont sous-exploités. Les conditions fixées par le propriétaire n'offrent pas aux métayers la possibilité de tirer le plein potentiel de leur forêt.

Tableau 24.1 Répartition des volumes mis en marché par les fermes forestières par catégorie de produits (1994 à 1999)

Catégories	Seigneurie du Lac-Métis	Seigneurie de Nicolas Riou	Global
FMS 2.44 m	1,8 %	3,2 %	2,5 %
FDS 2.44m	3,9 %	8,6 %	6,3 %
FMP 2.44m	4,3 %	5,8 %	5,0 %
FDP 2.44m	13,3 %	38,3 %	25,8 %
FD chauffage	2,1 %	2,7 %	2,4 %
FD charbon	0,0 %	0,8 %	0,5 %
RS 2.44 m	71,2 %	34,8 %	53,0 %
PR 1,22 m	0,0 %	0,4 %	0,2 %
CS 2.44m	3,6 %	5,3 %	4,5 %

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

### *Développement*

Aucun.

## INDICATEUR 25 : Rencontres annuelles de consultation auprès des métayers et de la population locale

---

### *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 : 1999	

---

### *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 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 responsable des opérations sur les seigneuries 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. Le fonctionnement prévoyait 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.

Le contexte des fermes forestières est particulier en ce sens que les seigneuries appartiennent à la compagnie forestière Abitibi-Consolidated. Contrairement à la formule regroupée appliquée sur le territoire du Groupement forestier de l'Est du Lac Témiscouata, il n'y a pas eu création d'un comité consultatif pour orienter la confection du Plan d'aménagement multiressource. Des séances de consultation ont été tenues dans les municipalités limitrophes des seigneuries. La population a donc été en mesure de se prononcer quant aux enjeux locaux et au choix des mesures de protection appropriées.

La Forêt modèle entretient une étroite relation avec les métayers. Ceux-ci sont consultés à chaque occasion où des changements doivent être apportés à l'organisation ou encore à la planification. Comme le confirme le tableau 25.1, la Forêt modèle reste en contact de plusieurs façons avec les métayers.

Tableau 25.1 Sommaire des rencontres d'information et de consultation

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Assemblée générale (coop ou pourvoirie)	1	2	2	2	2	2
Conseil d'administration (coop ou pourvoirie)	5	9	16	16	14	12
Convocation pour consultation (métayers)	1	2	2	2	3	4
Formation ou visite (métayers)	1	1	1	1	1	1
Convocation pour consultation (publique)	3	5	3	3	2	1
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>20</b>

### *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 26 : 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 CCMF 6.4.3 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 éloquentes de l'engagement personnel des propriétaires ou des métayers 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 d'interventions sylvicoles jugées 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 ou du métayer couvre 20 % des frais d'exécution.

*Développement*

Aucun.

## INDICATEUR 27 : 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 :	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*

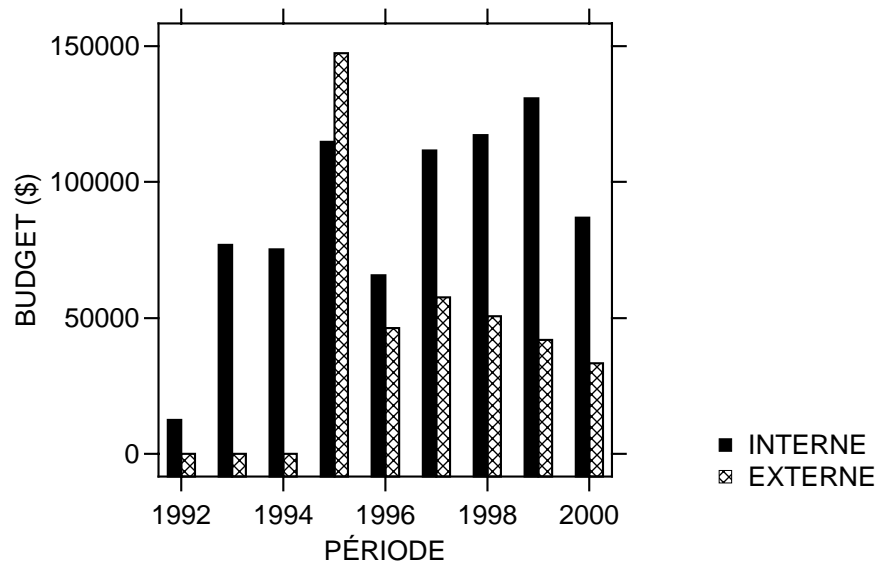
L'indicateur évalue principalement l'investissement du projet de Forêt modèle en matière de recherche et développement sur le territoire des seigneuries.

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 du métayage et l'on a pris soin de les isoler pour notre évaluation. 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*

Le budget total de toutes provenances consacré aux activités de recherche et de développement depuis la mise en œuvre du projet de Forêt modèle atteint 1 168 740 \$. La contribution directe du projet est d'environ 88 000 \$ en moyenne annuellement. Depuis 1996, la contribution des collaborateurs externes représente un peu moins du quart de l'enveloppe globale. Les budgets en provenance de l'extérieur pour les trois premières années n'étaient pas systématiquement compilés.

Figure 27.1 : Investissements en recherche et développement (1992 à 2000)



### *Développement*

L'information fournie par cet indicateur a de l'intérêt tant que le projet de Forêt modèle reste en activité. Nous devons évaluer la pertinence de le conserver ou autrement réviser la méthode de calcul de manière à inclure tous les efforts de R&D consacrés localement. Mais dans cette éventualité, comme pour tous les indicateurs socio-économiques, certaines variations qui seront mesurées échapperont au contrôle des gestionnaires du système d'aménagement.

## INDICATEUR 28 : 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 pense au stage d'intégration des métayers, du compagnonnage et des stages annuels de formation au cours desquels des sujets très diversifiés ont été abordés.

### *Valeurs repères / Objectifs*

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

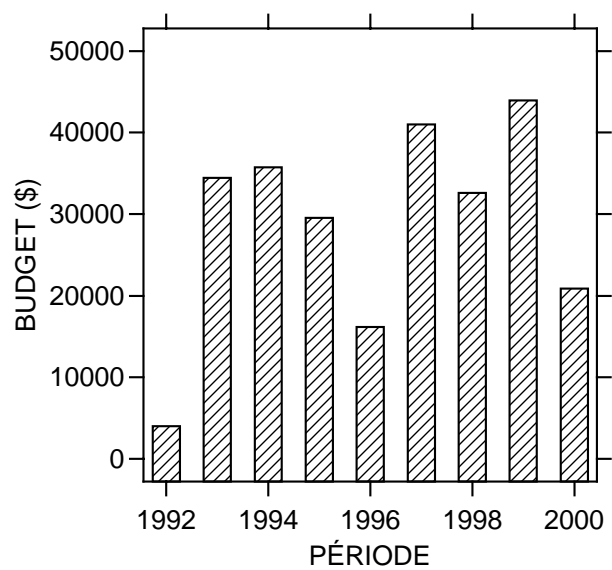
### *Méthode*

Comme l'indicateur 27, 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.

### *Mesures et observations*

On évalue à environ 260 000 \$ la contribution totale depuis 1992 de la Forêt modèle en matière de formation et d'information spécifiquement orientée vers les métayers forestiers. Le budget annuel varie en fonction des besoins identifiés.

Figure 28.1 : Contribution aux activités de transfert de connaissances (1999 à 2000)



### *Développement*

Les mêmes considérations que celles énoncées à l'indicateur 27 s'appliquent ici. La pertinence de cet indicateur est donc à revoir.

## CONCLUSION

---

Ce n'est qu'à compter de 1995 que le Plan d'aménagement multiressource produit par la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent devenait effectif sur le territoire de la seigneurie de Nicolas Riou et il faudra attendre une année de plus pour voir celui de la seigneurie du Lac-Métis être mis en application. Ainsi, il est peut-être prématuré de vouloir évaluer de façon absolue les performances du système d'aménagement forestier qui y a été instauré. Les indicateurs d'action (Duinker 2000) confirment que des progrès notables ont été accomplis dans la voie de l'amélioration continue. Il faut admettre que la formule du métayage se prête à un meilleur contrôle des activités en comparaison à ce qui prévaut en petites forêts privées. Nous avons néanmoins été en mesure d'identifier grâce à cette première évaluation, quelques facettes du système d'aménagement qui méritent attention pour le futur.

L'exercice a aussi permis de mieux comprendre les limites de notre système de surveillance et d'identifier certains obstacles qui entravent son fonctionnement. Afin d'optimiser le mécanisme de comptabilité forestière, les efforts devront être menés sur deux fronts en priorité, d'abord l'organisation de la saisie des données pour le suivi des opérations, puis la procédure de mise à jour de la carte écoforestière, tout en gardant à l'esprit la nécessité absolue de créer des produits exportables.

Les objectifs de nombreux indicateurs sont encore à définir sur une base scientifique valable. Un défi majeur sera bientôt à relever, il consiste à concilier les objectifs de différents indicateurs de manière à répondre à la fois à des enjeux écologiques et économiques. Les chercheurs travaillant dans le domaine des critères et indicateurs s'affairent présentement à développer des modèles de simulation à référence spatiale qui faciliteront ce genre de 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'accorder une note au système d'aménagement forestier du secteur des seigneuries pour ses performances en regard de chacun des critères du Conseil canadien des ministres des forêts.



**SYBREX**<sup>78</sup>  
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.
- Bell, Y. et al. 1996. *Plan d'aménagement multiressource de la seigneurie du Lac-Métis (Partie 1) Document de connaissance*. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 212 pages.
- Bell, Y. et al. 1996. *Plan d'aménagement multiressource de la seigneurie du Lac-Métis (Partie 2) Le plan d'affectation et d'aménagement des ressources*. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 103 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.
- 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.
- 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.
- La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 1999. *Actes du Symposium, La Ferme forestière en métayage : Résultats, perspectives et enjeux - Proceedings of The Forest Tenant Farm Symposium : Assessment, Perspectives and Issues at Stake, Symposium*. 175 pages.
- Ministère des Ressources naturelles du Québec. 1996. *Biodiversité du milieu forestier – Bilan et engagements du ministère des Ressources naturelles*. 165 pages.
- Ministère des Ressources naturelles du Québec. 2000. *Norme de cartographie écoforestière – Confection et mise à jour – Troisième programme de la connaissance de la ressource forestière*. 84 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. 1995. *Plan d'aménagement multiressource de la seigneurie de Nicolas Riou (Partie 1) Document de connaissance*. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 141 pages.
- Savoie R. et al. 1995. *Plan d'aménagement multiressource de la seigneurie de Nicolas Riou (Partie 2) Le plan d'affectation et d'aménagement des ressources*. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent. 89 pages.



## ANNEXE 1

---

### CRITÈRES ET ÉLÉMENTS CRUCIAUX 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 CO<sub>2</sub> 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

#### 1) 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

#### 2) 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