

Plan général d'aménagement intégré des ressources du milieu forestier de l'île d'Anticosti



présenté par
Produits forestiers Anticosti inc.
le 31 mars 2004

réalisé sous la direction
du
ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
et
la Société de la faune et des parcs du Québec

en concertation
avec
la Municipalité de L'Île-d'Anticosti
Sépaq Anticosti
la Pourvoirie du lac Geneviève

Ministère des
Ressources naturelles,
de la Faune
et des Parcs

Québec



Société de la faune
et des parcs

Québec



Produits forestiers
ANTICOSTI inc.



SEPAQ
ANTICOSTI



Plan général d'aménagement intégré des ressources du milieu forestier de l'île d'Anticosti

Principal auteur :

Pierre Beaupré, ing.f., ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs

Principaux coauteurs (par ordre alphabétique) :

Christian Bédard, ing.f., Produits forestiers Anticosti inc.
Claude Dufour, ing.f., Produits forestiers Anticosti inc.
André Gingras, biol., Société de la faune et des parcs du Québec
Chantal Malenfant, ing.f., Produits forestiers Anticosti inc.
François Potvin, ing.f., biol., Ph. D., Société de la faune et des parcs du Québec

En concertation avec (par ordre alphabétique) :

Michel Fournier, directeur, Sépaq Anticosti
Pierre Lapointe, directeur général, Pourvoirie du lac Geneviève
Denis Malouin, maire, Municipalité de L'Île-d'Anticosti
Gilles Ruest, secrétaire-trésorier, Municipalité de L'Île-d'Anticosti

Sous la supervision de (par ordre alphabétique) :

Louis Aubry, vice-président au développement et à l'aménagement de la faune,
Société de la faune et des parcs du Québec
Richard Bélanger, vice-président, Canfor
Marc Ledoux, sous-ministre associé aux Forêts, ministère des Ressources
naturelles, de la Faune et des Parcs

Mise en forme et révision linguistique :

Denise Cayer, agente de secrétariat, Société de la faune et des parcs du Québec

Photo page couverture :

Jean-Pierre Tremblay, Chaire de recherche industrielle CRSNG-Produits forestiers Anticosti

Partie 6

Impact de la stratégie d'aménagement

- 1. Introduction**
- 2. Évolution de la population potentielle de cerfs**
- 3. Protection du milieu aquatique**
- 4. Évaluation de la possibilité forestière**
- 5. Différents enjeux liés à la stratégie**

Conception et rédaction

Pierre Beaupré, ing.f.

Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs

Claude Dufour, ing.f.

Produits forestiers Anticosti inc.

Chantal Malenfant, ing.f.

Produits forestiers Anticosti inc.

François Potvin, ing.f., biol., Ph. D.

Société de la faune et des parcs du Québec

André Gingras, biol.

Société de la faune et des parcs du Québec

Christian Bédard, ing.f.

Produits forestiers Anticosti inc.

Table des matières

Partie 6 – Impact de la stratégie d'aménagement

LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES FIGURES	IX
LISTE DES ANNEXES.....	XI
1. INTRODUCTION.....	1
2. ÉVOLUTION DE LA POPULATION POTENTIELLE DE CERFS	5
2.1 Scénario sans intervention	5
2.1.1 <i>Évolution de l'habitat hivernal du cerf</i>	5
2.1.2 <i>Estimation de l'évolution de la population potentielle de cerfs</i>	8
2.2 Scénario avec intervention.....	11
2.3 Mises en garde	16
2.4 Références.....	17
3. PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE	21
4. ÉVALUATION DE LA POSSIBILITÉ FORESTIÈRE	25
4.1 Âges de maturité et de bris retenus	25
4.2 Perte en volume et superficie.....	27
4.2.1 <i>Carie, fin bout et trait de scie</i>	27
4.2.2 <i>Sous-utilisation</i>	28
4.2.3 <i>Chemins actuels et futurs</i>	28
4.2.4 <i>Réduction pour maintien des abris</i>	29
4.2.5 <i>Réduction pour l'accessibilité des peuplements hors blocs</i>	31
4.3 Travaux sylvicoles simulés	32
4.4 Inscription des hypothèses dans le logiciel de simulation	35
4.5 Prise en compte de l'impact du feu et des épidémies d'insectes	37
4.6 Résultat du calcul de la possibilité forestière.....	38
5. DIFFÉRENTS ENJEUX LIÉS À LA STRATÉGIE.....	43
5.1 Vulnérabilité de la forêt	43
5.2 Effort d'aménagement par territoire de chasse	44
5.2.1 <i>Description générale pour chaque territoire</i>	44
5.2.2 <i>Description pour chaque secteur de chasse de la Pourvoirie du lac</i> <i>Geneviève</i>	46
5.2.3 <i>Description pour chaque secteur de chasse de Sépaq Anticosti</i>	50
5.3 Temps moyen de transport de la matière ligneuse.....	56
5.4 Coût de la stratégie d'aménagement pour l'État.....	58
ANNEXES.....	61

Liste des tableaux

Tableau 6-1.	Densité potentielle de cerfs par territoire à l'île d'Anticosti de 2000 à 2100 selon un scénario sans intervention.....	11
Tableau 6-2.	Densité potentielle de cerfs par territoire à l'île d'Anticosti de 2025 à 2100 selon un scénario sans intervention et un scénario avec intervention.	16
Tableau 6-3.	Perte en volume dans les blocs clôturés et hors blocs.	28
Tableau 6-4.	Perte en volume hors des blocs clôturés.	28
Tableau 6-5.	Indicatifs du fichier SIEF retenus pour définir chacune des catégories de chemins utilisées.	29
Tableau 6-6.	Réduction du volume récoltable pour tenir compte de l'importance des peuplements prématures (5, 10, 15 et 20 ans) présents lors de la première récolte de chacun des blocs clôturés.....	31
Tableau 6-7.	Composition en essences après coupe retenue dans la stratégie d'aménagement selon les types écologiques.....	35
Tableau 6-8.	Répartition moyenne du volume récolté par essence en fonction de la durée de l'horizon considéré.....	39

Liste des figures

Figure 6-1.	Évolution prévue de l'habitat hivernal du cerf à l'île d'Anticosti de 2000 à 2100 selon un scénario sans intervention.....	7
Figure 6-2.	Évolution prévue de la densité de cerfs à l'île d'Anticosti de 2000 à 2100 selon un scénario sans intervention.....	10
Figure 6-3.	Répartition spatiale des 148 blocs de coupe clôturés prévus à l'île d'Anticosti dans le cadre de la stratégie générale d'aménagement.	11
Figure 6-4.	Évolution temporelle des classes ABRI-NOURRITURE pour le cerf dans des blocs de coupe clôturés réalisés en sapinière et en pessière blanche sur un horizon de 10 à 100 ans après la première coupe.	12
Figure 6-5.	Évolution de la densité potentielle de cerfs dans l'ouest de l'île d'Anticosti (portion à l'ouest de la longitude 63°8') au cours de l'horizon 2025 à 2100, selon un scénario sans intervention et un scénario avec intervention.....	13
Figure 6-6.	Densité potentielle de cerfs à l'île d'Anticosti de 2025 à 2100 selon le scénario avec intervention.....	15
Figure 6-7.	Fluctuation du volume d'une strate dans le temps.....	25
Figure 6-8.	Accessibilité des pessières blanches pouvant être récoltées au cours des 45 prochaines années.....	32
Figure 6-9.	Reboisement annuel prévu par période quinquennale.	34
Figure 6-10.	Fenêtre de saisie des hypothèses liées aux compartiments du logiciel Sylva II.	36
Figure 6-11.	Possibilité forestière de l'île d'Anticosti résultant de la stratégie d'aménagement.	38
Figure 6-12.	Aménagement des blocs clôturés selon la vulnérabilité de la forêt.	43
Figure 6-13.	Superficie annuelle des blocs clôturés par territoire de chasse.....	45

Figure 6-14.	Secteurs de chasse de la Pourvoirie du lac Geneviève.	46
Figure 6-15.	Superficie annuelle des blocs clôturés par secteur de chasse sur le territoire de la Pourvoirie du lac Geneviève.	49
Figure 6-16.	Secteurs de chasse de Sépaq Anticosti (partie à l'ouest de la pourvoirie Safari Anticosti et de la Pourvoirie du Cerf-Sau d'Anticosti).	50
Figure 6-17.	Superficie annuelle des blocs clôturés par secteur de chasse sur le territoire de Sépaq Anticosti.	55
Figure 6-18.	Schéma spatial du temps de transport des bois dans les blocs clôturés.	57
Figure 6-19.	Temps de transport moyen pondéré.	58
Figure 6-20.	Coût moyen annuel de la stratégie d'aménagement par période de 5 ans, sur un horizon de 25 ans.	59

Liste des annexes

Annexe 1.	Évaluation des effets du Plan général d'aménagement intégré des ressources du milieu forestier de l'île d'Anticosti sur les débits de pointe.....	61
Annexe 2.	Âge de maturité retenu pour chaque strate regroupée	83
Annexe 3.	Données recueillies localement servant à l'évaluation de la perte due au fin bout	87
Annexe 4.	Évaluation de la superficie récoltable réalisable hors blocs	91

1. Introduction

Cette partie présente les impacts anticipés de l'application de la stratégie d'aménagement sur le territoire sous aménagement. Tout d'abord, l'impact sur le niveau potentiel de la population de cerfs est examiné en comparant un scénario où il n'y a pas d'intervention avec celui où la stratégie est appliquée. Puis, la protection du milieu aquatique est abordée de façon à démontrer que les interventions forestières préconisées visent à minimiser les impacts potentiels sur la faune aquatique.

Nous identifions ensuite les hypothèses de calcul utilisées et la possibilité forestière de coupe à rendement soutenu que permet l'application des scénarios d'aménagement retenus. La dernière section traite des principaux enjeux liés à la stratégie. On y présente les efforts d'aménagement par territoire de chasse, la prise en compte de la vulnérabilité de la forêt, le maintien des temps moyens de transport de la matière ligneuse et les coûts de la stratégie pour l'État.

Chapitre 2

Évolution de la population potentielle de cerfs

- 2.1 Scénario sans intervention
- 2.2 Scénario avec intervention
- 2.3 Mises en garde
- 2.4 Références

Conception et rédaction

François Potvin, ing.f., biol., Ph. D.
Société de la faune et des parcs du Québec

2. Évolution de la population potentielle de cerfs

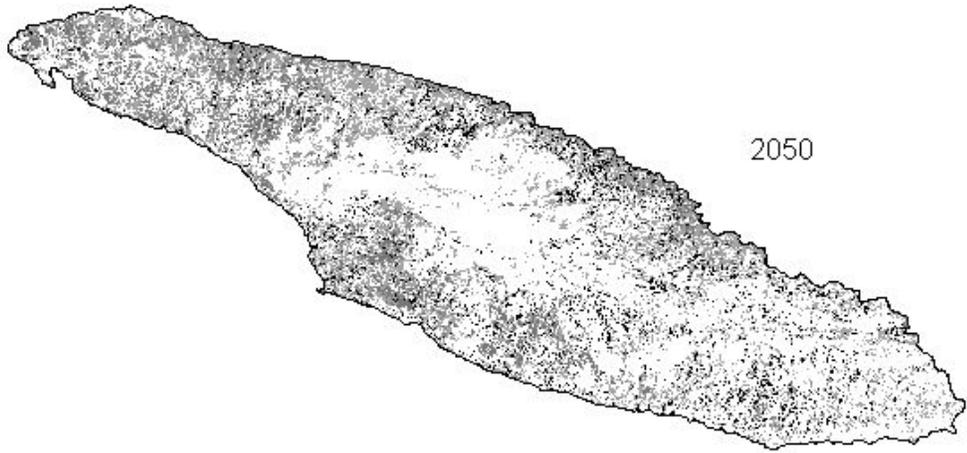
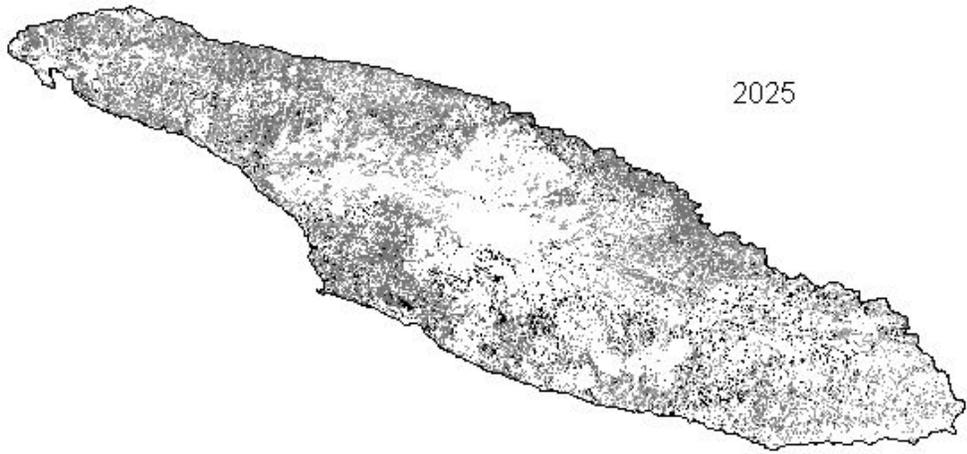
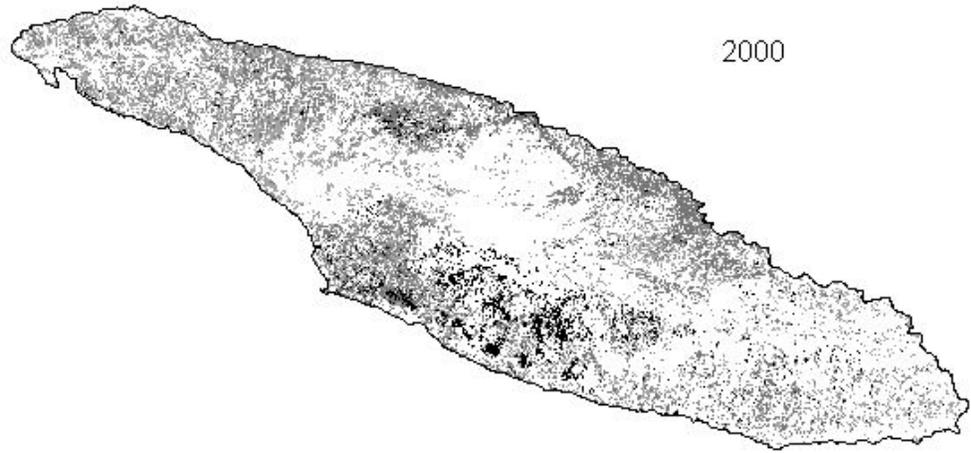
Ce chapitre s'appuie sur la modélisation décrite à la [Partie 4](#). Nous examinons, dans un premier temps, l'évolution prévue de l'habitat hivernal et de la population de cerfs dans un scénario sans intervention, c'est-à-dire où la stratégie d'aménagement n'est pas appliquée. Puis, nous décrivons l'évolution anticipée à la suite de l'application de la stratégie.

2.1 Scénario sans intervention

La [Partie 3](#) du plan d'aménagement présente des courbes qui projettent la forêt future de l'île d'Anticosti au cours des 150 prochaines années. En plus des courbes décrivant l'évolution du volume de chaque essence, chaque strate regroupée possède cinq autres courbes : classe d'abri pour le cerf, présence de haute régénération en sapin, volume des essences comestibles pour le cerf (sapin et feuillus) dans la strate arborescente, estimation de la surface terrière des sapins renversés et visibilité pour la chasse. La classe d'abri pour le cerf résulte d'une intégration de la hauteur dominante et de la surface terrière du sapin et de l'épinette. L'ensemble de ces courbes permettra, entre autres, d'évaluer l'impact du scénario sans intervention forestière sur l'habitat hivernal du cerf et sur sa population.

2.1.1 Évolution de l'habitat hivernal du cerf

Les courbes qui projettent l'évolution de la forêt contiennent l'information qui permet de classer l'abri et la nourriture en fonction du modèle décrit à la [Partie 4](#). Nous avons dressé cinq cartes qui illustrent l'habitat du cerf en 2000, 2025, 2050, 2075 et 2100 sur l'ensemble de l'île ([figure 6-1](#)). En examinant ces cartes, on constate que des changements majeurs vont survenir au cours des 100 prochaines années. Tout d'abord, les peuplements ABRI-NOURRITURE 12 et ABRI-NOURRITURE 11 ainsi que les peuplements de nourriture sans abri (NOURRITURE 01 et NOURRITURE 02) auront pratiquement disparu. C'est après 2050 que ces habitats, les meilleurs pour le cerf, amorceraient un déclin majeur. Il faut cependant se rappeler que la projection de la forêt sur laquelle nous nous appuyons n'inclut pas de perturbations majeures comme des épidémies sévères, des chablis totaux et des feux, qui restent des phénomènes difficiles à prévoir ([Partie 3](#)). Seuls les chablis partiels et les épidémies partielles, par le biais de la sénescence de la forêt, sont pris en compte. De telles perturbations majeures vont sûrement se produire mais nous en ignorons la nature exacte et le moment. Elles auront pour effet d'accélérer le déclin de l'habitat du cerf. Nous suggérons donc qu'il serait plus réaliste de considérer que le déclin devrait s'amorcer avant 2050, possiblement dans quelque 40 à 50 ans comme avancé par Potvin *et al.* (2003).



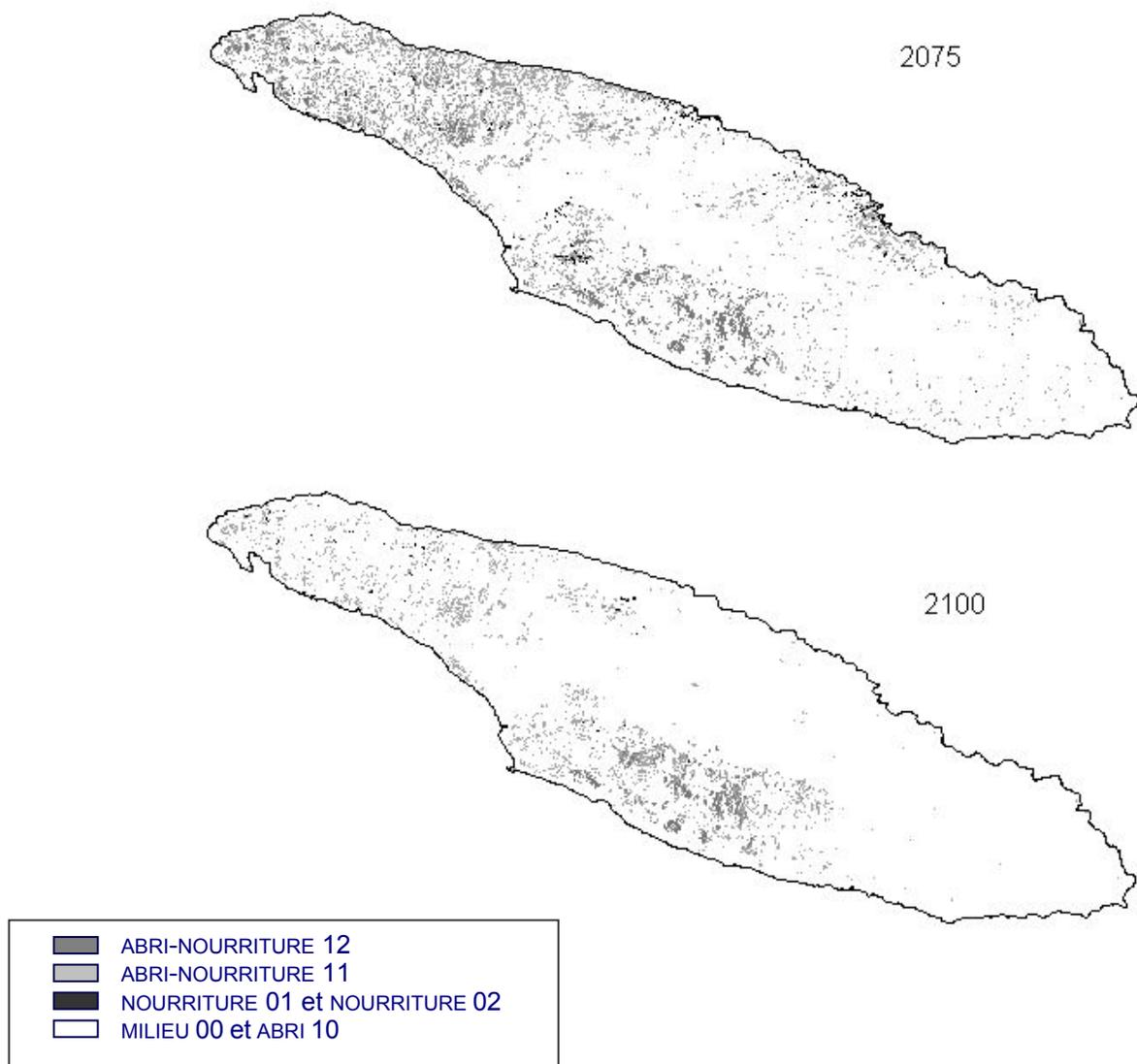


Figure 6-1. Évolution prévue de l'habitat hivernal du cerf à l'île d'Anticosti de 2000 à 2100 selon un scénario sans intervention.

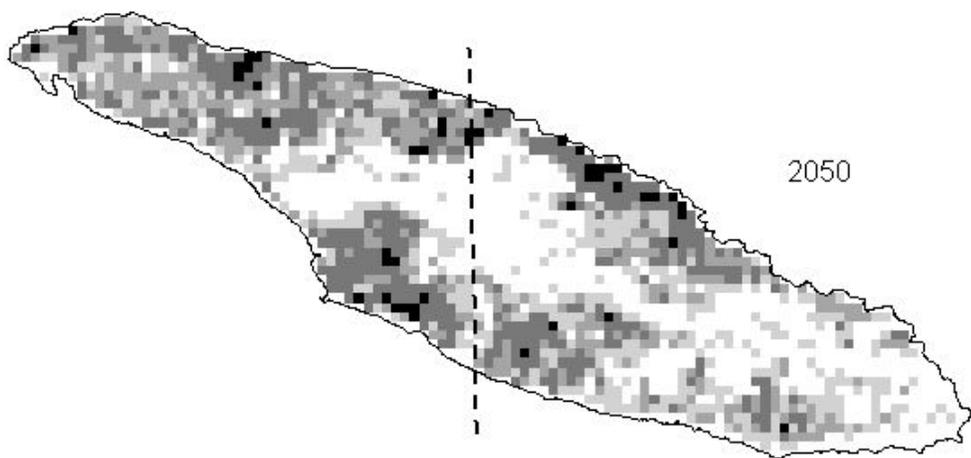
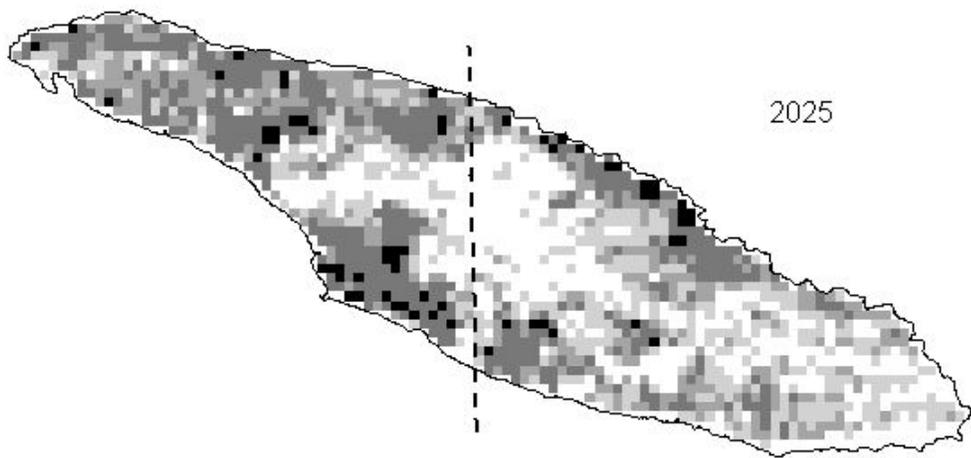
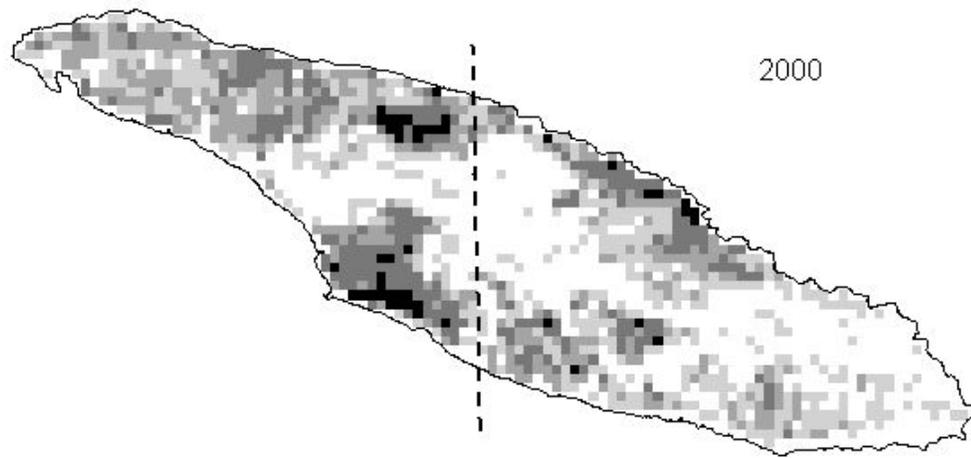
2.1.2 Estimation de l'évolution de la population potentielle de cerfs

Afin de calculer la population de cerfs prévue au cours de l'horizon 2000 à 2100, nous avons utilisé les cinq cartes d'habitat présentées précédemment pour d'abord compiler la proportion des classes ABRI-NOURRITURE dans chaque unité de 2 km × 2 km de la grille couvrant la totalité de l'île. Dans le cas des classes NOURRITURE 01 et NOURRITURE 02, nous avons restreint l'habitat uniquement à la portion considérée accessible, c'est-à-dire située en deçà de 100 m d'un peuplement d'abri. En seconde étape, nous avons calculé la densité de cerfs dans chaque unité en appliquant le modèle décrit à la [Partie 4](#).

Les cartes de densité potentielle issues du modèle permettent de mesurer et de visualiser l'ampleur du déclin pressenti de la population de cerfs ([figure 6-2](#)). La portion ouest de l'île, soit celle située à l'ouest de la longitude 63°8', est celle couverte par nos inventaires aériens et où le modèle est le plus crédible. Dans cette portion, les densités potentielles calculées passent de 10,7 cerfs/km² en 2000 à 13,4 en 2025, 11,7 en 2050, 4,6 en 2075 et 1,7 en 2100. À terme, la baisse globale prévue selon un scénario sans intervention serait donc de l'ordre de 84 %. Comme mentionné à la section précédente, il est probable que des perturbations majeures à la forêt surviendront au cours des 100 prochaines années. En pareil cas, le déclin de l'habitat va s'accélérer de sorte que la carte de densité du cerf pour 2075 devrait mieux dépeindre la situation qui prévaudra dans 40 à 50 ans.

Au plan de la répartition du cerf, on constate que la sapinière centre-sud, qui supporte actuellement plus de 25 % de la population en hiver (Gingras *et al.* 1993), perdra de son attrait. Les zones de la pessière blanche, où persistent des peuplements de sapin, la sapinière ouest et la sapinière centre-nord devraient pour leur part afficher une certaine remontée avant de décliner elles aussi. En 2100, il est significatif de constater que les densités de cerfs les plus élevées se retrouveraient dans la zone de l'épidémie d'arpenteuse, un secteur actuellement de moindre intérêt mais où certains endroits se sont régénérés en sapin et formeront pratiquement les seuls habitats propices au cerf à long terme. Par ailleurs, à l'échelle des territoires des pourvoiries, l'évolution de la densité potentielle diffère peu entre le territoire des résidants, la Pourvoirie du lac Geneviève et Sépaq Anticosti (portion à l'ouest du parc national d'Anticosti) ([tableau 6-1](#)).

Il est vraisemblable qu'une baisse aussi substantielle de la densité de cerfs pourrait être suivie d'un certain rétablissement de l'habitat, par exemple une remontée du sapin et du bouleau à papier. Cependant, la disparition des semenciers et l'établissement de nouveaux stades de végétation difficilement réversibles, comme des pessières blanches pures avec un couvert dense de graminées, risquent de compromettre un tel rétablissement (Tremblay *et al.* 2003).



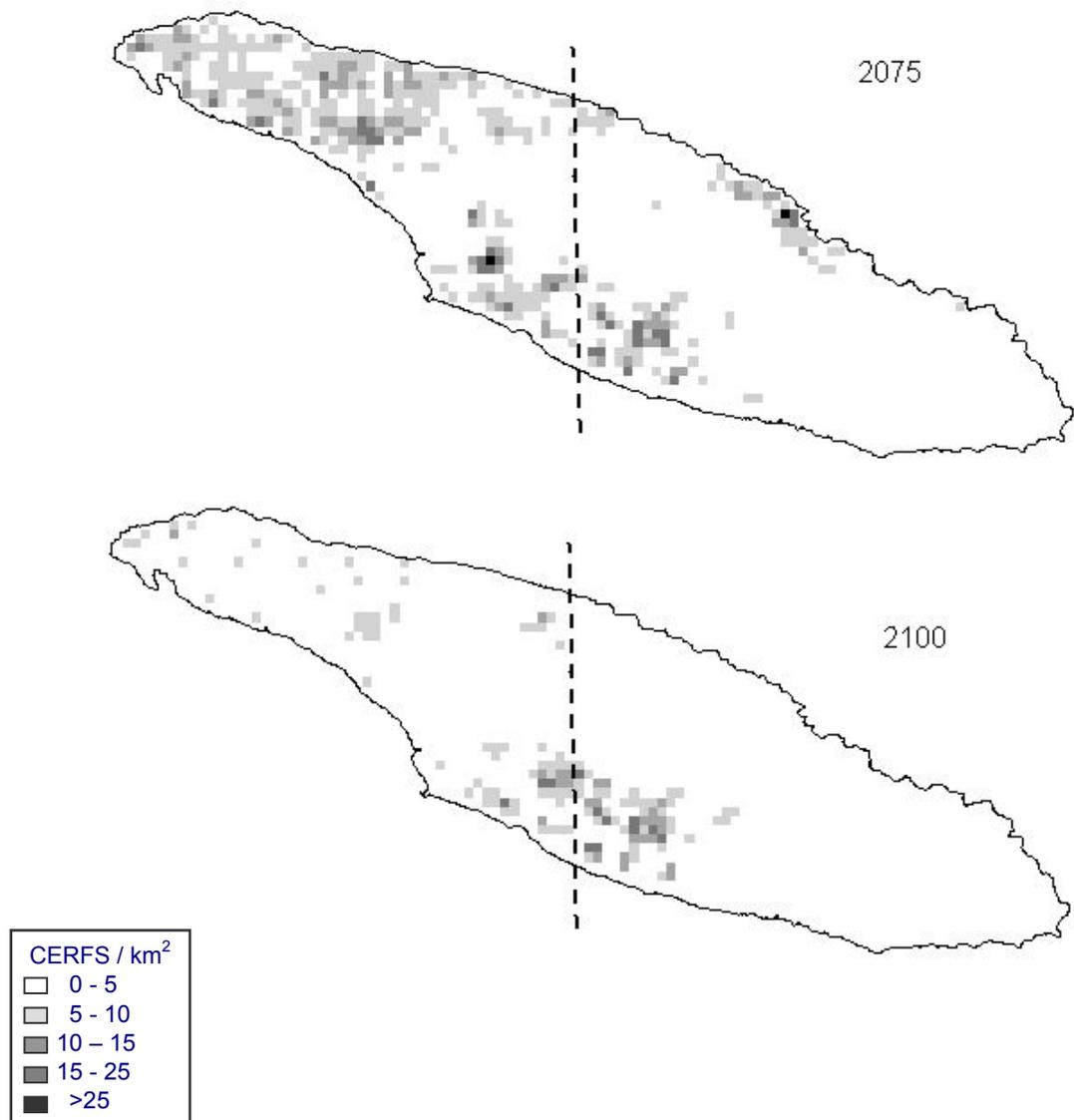


Figure 6-2. Évolution prévue de la densité de cerfs à l'île d'Anticosti de 2000 à 2100 selon un scénario sans intervention. La ligne pointillée correspond à la longitude 63°8' ouest.

Tableau 6-1. Densité potentielle de cerfs par territoire à l'île d'Anticosti de 2000 à 2100 selon un scénario sans intervention.

Année	Cerfs/km ²		
	Résidants	Pourvoirie du lac Geneviève	Sépaq ouest ^a
2000	10,1	11,6	9,3
2025	14,1	15,9	11,1
2050	13,3	14,4	10,4
2075	6,8	6,9	3,3
2100	2,0	2,0	1,9

^a Portion à l'ouest du parc national d'Anticosti.

2.2 Scénario avec intervention

La stratégie générale d'aménagement prévoit que 148 blocs de coupe clôturés seront mis en place sur l'île d'Anticosti (figure 6-3). Ces blocs se situeront dans deux types de forêts, soit des sapinières surannées, pour en accélérer le rajeunissement, et des pessières blanches, pour les convertir en sapinières après reboisement avec des plants de sapins. La superficie ainsi aménagée couvrira 1 459 km² et correspond à un peu plus du quart de la superficie forestière productive de toute l'île (tableau 5-2, Partie 5).

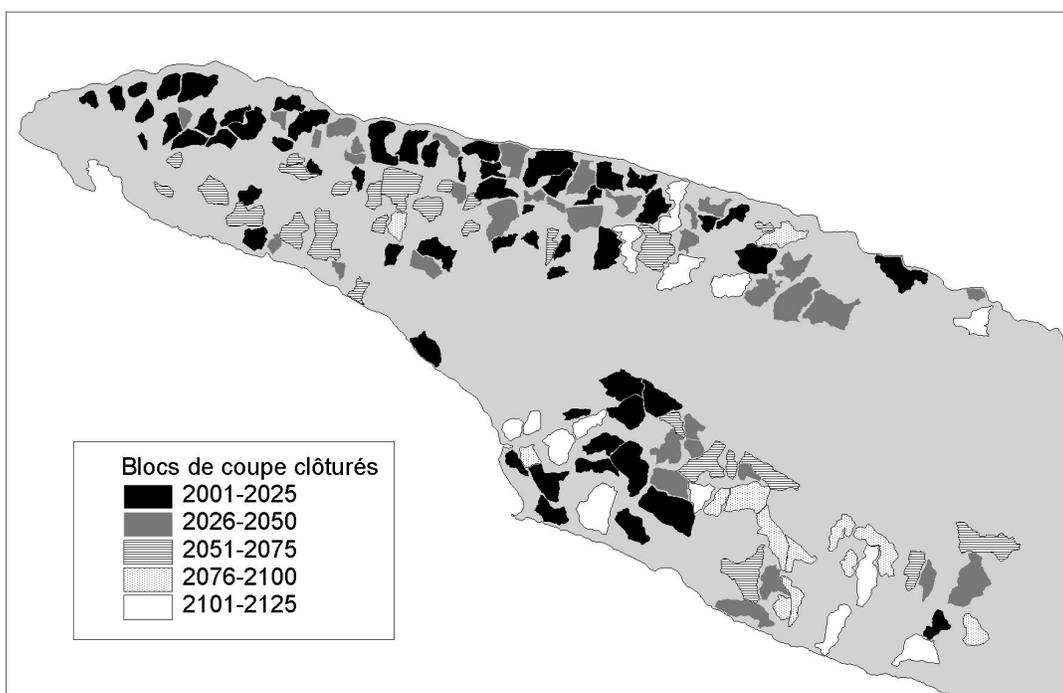
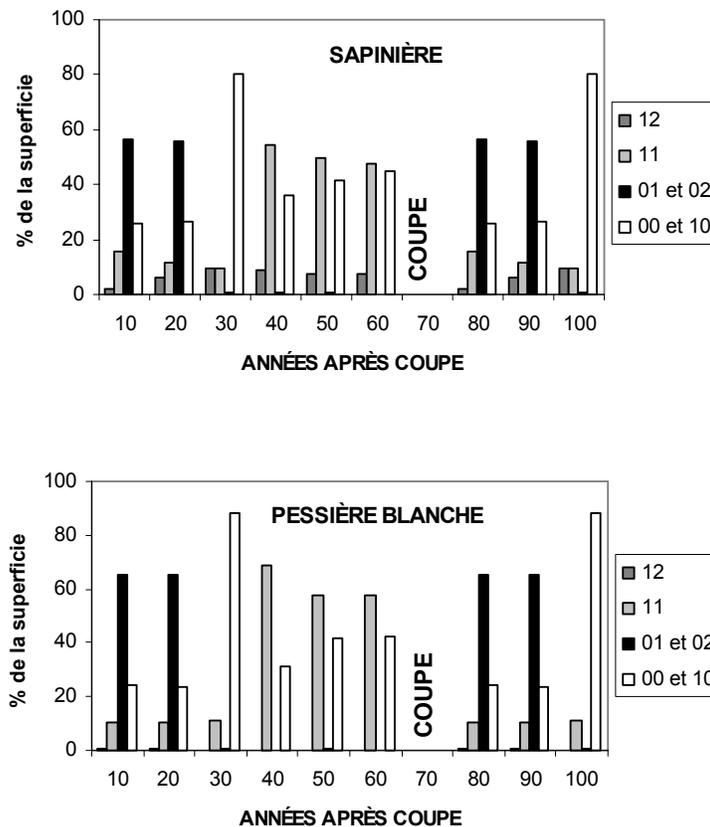


Figure 6-3. Répartition spatiale des 148 blocs de coupe clôturés prévus à l'île d'Anticosti dans le cadre de la stratégie générale d'aménagement.

La stratégie générale d'aménagement par blocs de coupe clôturés devrait avoir un impact positif sur l'habitat hivernal du cerf et sur sa population potentielle. Dans les blocs en sapinière, la superficie coupée occupera en moyenne 54 % du bloc, comparativement à 66 % dans ceux en pessière blanche (tableau 4-4, Partie 4). L'évolution temporelle de l'habitat du cerf est très similaire entre des blocs de coupe réalisés en sapinière et ceux en pessière blanche (figure 6-4). Au moment du retrait de la clôture, 10 ans après coupe environ, les superficies coupées seront densément régénérées en sapin et produiront une nourriture abondante (classe NOURRITURE 02). Cette classe se transformera en abri à partir de 40 ans environ (classe ABRI-NOURRITURE 11). À 70 ans, une deuxième intervention forestière est prévue, laquelle ramènera le bloc au stade initial en termes de classes d'habitat pour le cerf.



ABRI-NOURRITURE 12 :	abri présent, nourriture abondante
ABRI-NOURRITURE 11 :	abri présent, nourriture moyenne
ABRI 10 :	abri présent, nourriture nulle
NOURRITURE 02 :	abri absent, nourriture abondante
NOURRITURE 01 :	abri absent, nourriture moyenne
MILIEU 00 :	abri absent, nourriture nulle

Figure 6-4. Évolution temporelle des classes ABRI-NOURRITURE pour le cerf dans des blocs de coupe clôturés réalisés en sapinière et en pessière blanche sur un horizon de 10 à 100 ans après la première coupe.

À l'échelle de l'île, l'influence des blocs de coupe clôturés sur la population potentielle de cerfs sera fonction de leur localisation et de la période où ils seront réalisés. Pour mesurer l'effet du scénario avec intervention, nous avons d'abord superposé les blocs de coupe prévus sur la grille de 2 km × 2 km qui couvre l'ensemble de l'île. Quand un bloc de coupe ne touchait une unité que partiellement, la partie affectée par l'intervention et celle non touchée étaient compilées séparément. La densité potentielle de cerfs produite dans les blocs de coupe a été estimée à l'aide du modèle spécifique aux blocs clôturés (figure 4-7C, Partie 4), en tenant compte du moment où le bloc serait coupé. À l'extérieur des blocs, la densité de cerfs retenue est celle du scénario sans intervention (figure 6-2).

La stratégie d'aménagement aura un effet marqué sur la densité potentielle de cerfs dès 2025, effet qui s'amplifiera par la suite (figure 6-5). Pour la portion ouest de l'île, le scénario avec intervention produit dès 2050 une population de cerfs 40 % plus élevée qu'un scénario sans intervention, en l'absence de perturbations majeures à la forêt (situation A). Dans l'hypothèse plus réaliste où de telles perturbations vont accélérer de 25 ans le déclin de l'habitat, la différence entre les deux scénarios dépasse 100 % (situation B). En pareil cas, la stratégie permettrait de supporter 11 cerfs/km² dans 50 ans et 10 cerfs/km² dans 75 ans. Au plan spatial, les cartes de densité potentielle montrent de façon éloquent l'influence des blocs de coupe (figure 6-6). Globalement, les superficies qui supportent les plus fortes densités de cerfs correspondent aux limites mêmes des blocs. Les changements de densités sont assez similaires entre le territoire des résidants, la Pourvoirie du lac Geneviève et Sépaq Anticosti (portion à l'ouest du parc national d'Anticosti) (tableau 6-2).

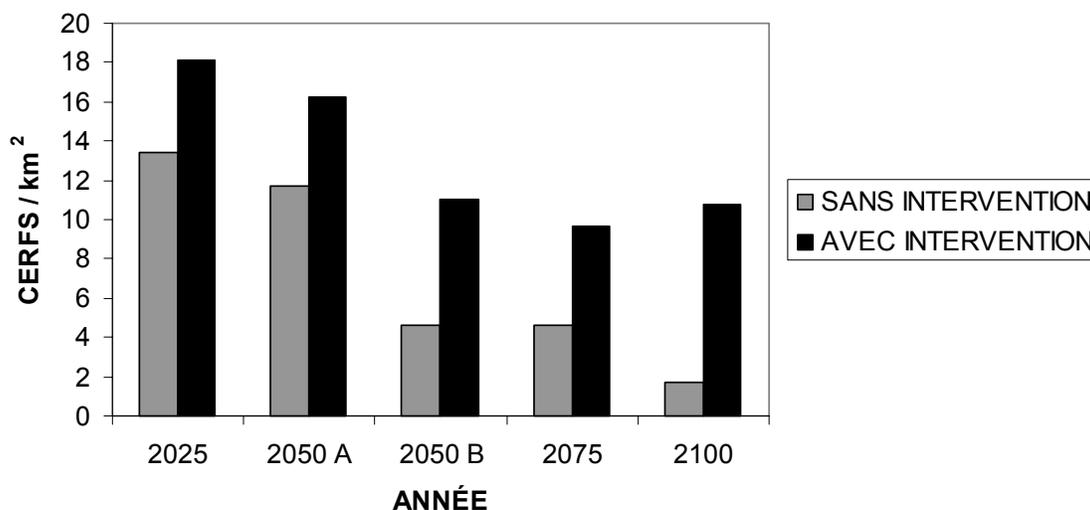
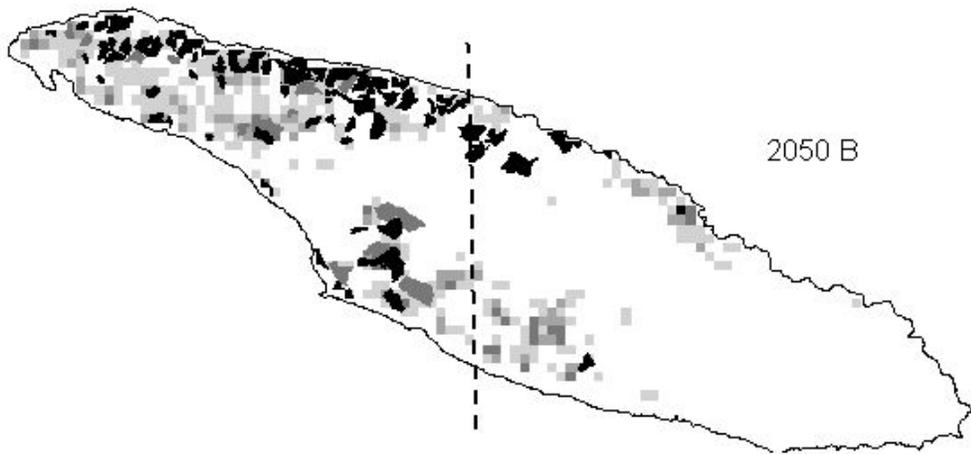
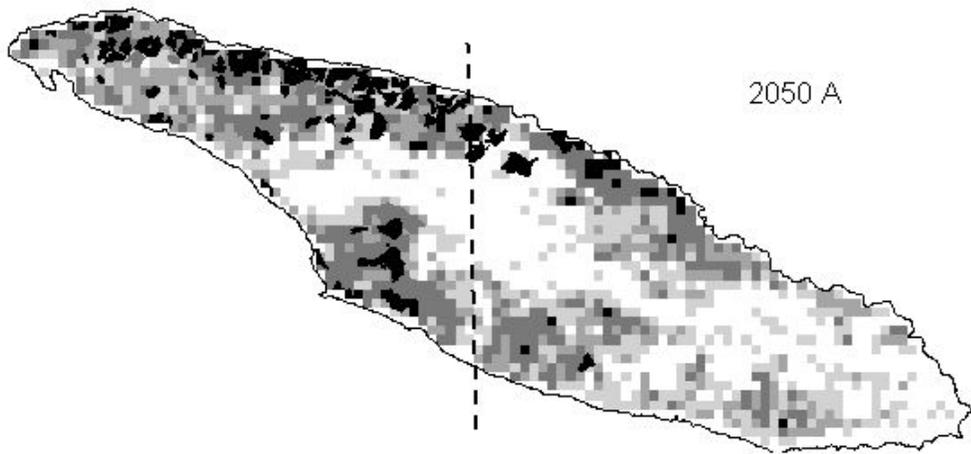
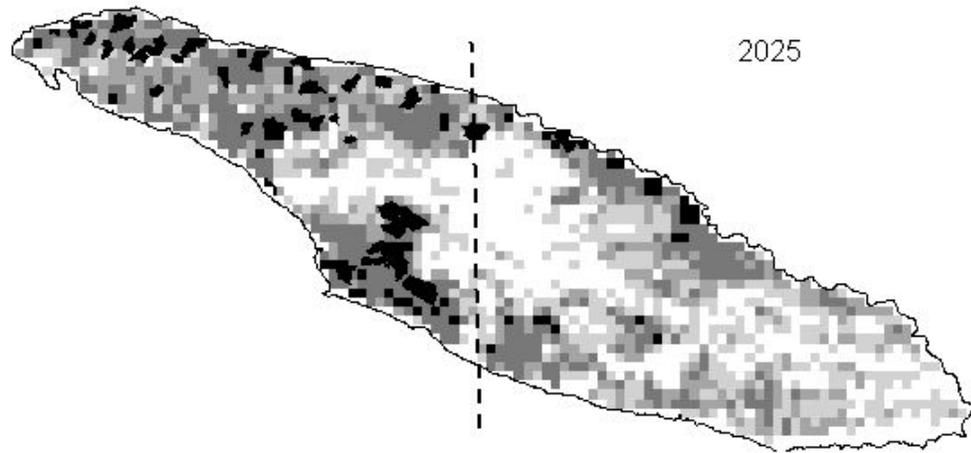


Figure 6-5. Évolution de la densité potentielle de cerfs dans l'ouest de l'île d'Anticosti (portion à l'ouest de la longitude 63°8') au cours de l'horizon 2025 à 2100, selon un scénario sans intervention et un scénario avec intervention. Pour 2050, la situation A s'appuie sur une forêt qui n'a pas subi de perturbations majeures alors que la situation B considère que de telles perturbations vont accélérer de 25 ans le déclin de l'habitat du cerf à l'extérieur des blocs de coupe clôturés.



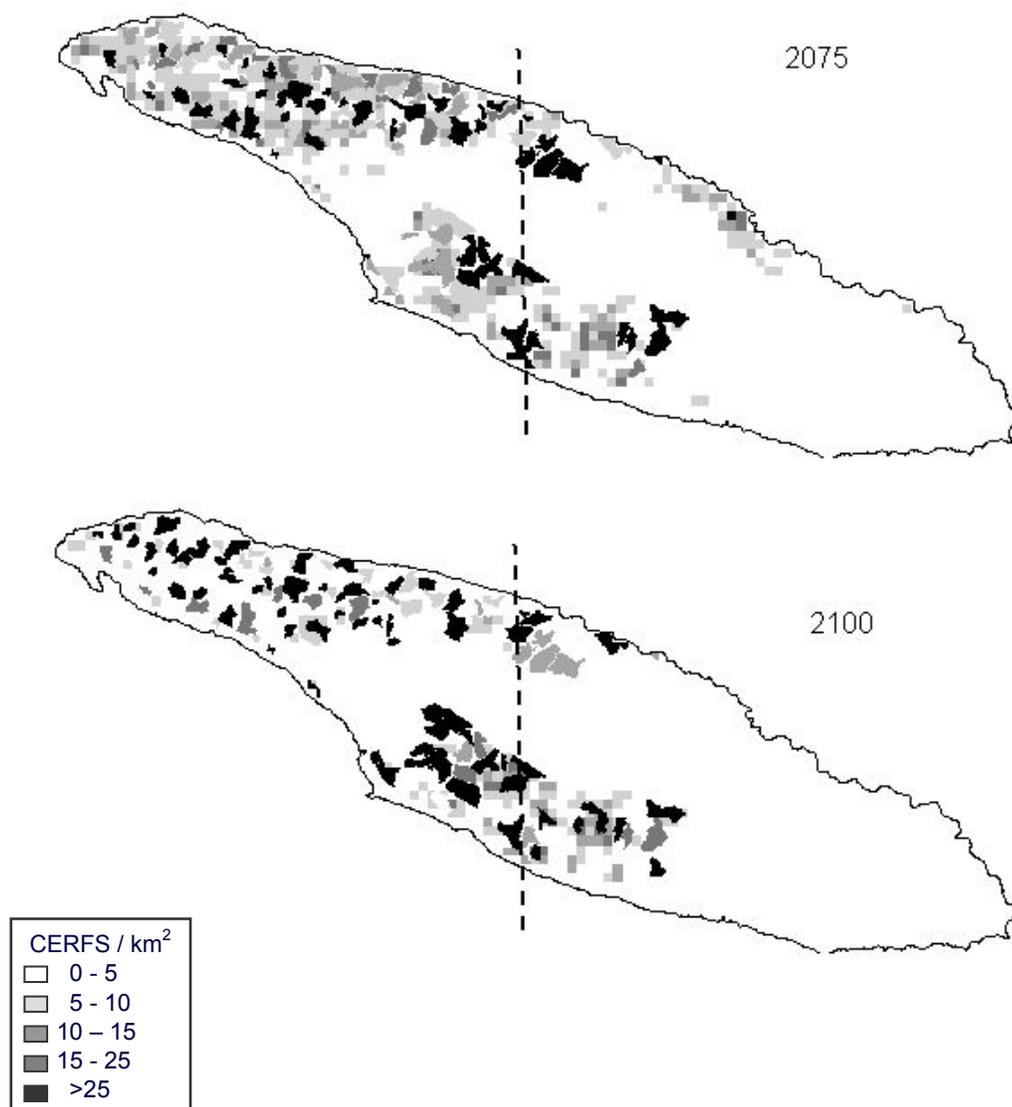


Figure 6-6. Densité potentielle de cerfs à l'île d'Anticosti de 2025 à 2100 selon le scénario avec intervention. La ligne pointillée correspond à la longitude 63°8' ouest. Pour 2050, la carte A s'appuie sur une forêt qui n'a pas subi de perturbations majeures alors que la carte B considère que de telles perturbations vont accélérer de 25 ans le déclin de l'habitat. Pour les superficies situées à l'extérieur des blocs de coupe clôturés, la carte B, plus réaliste, utilise les densités de cerfs prévues en 2075 selon le scénario sans intervention.

Tableau 6-2. Densité potentielle de cerfs par territoire à l'île d'Anticosti de 2025 à 2100 selon un scénario sans intervention et un scénario avec intervention.

Année	Cerfs/km ²					
	Territoire des résidents		Pouvoirie du lac Geneviève		Sépaq ouest ^a	
	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec
2025	14,1	22,9	15,9	21,7	11,1	13,8
2050 A ^b	13,3	18,3	14,4	20,9	10,4	13,4
2050 B ^c	6,8	13,7	6,9	15,7	3,3	7,5
2075	6,8	9,3	6,9	12,5	3,3	8,5
2100	2,0	14,5	2,0	13,7	1,9	8,5

^a Portion à l'ouest du parc national d'Anticosti.

^b Basé sur la carte A de la [figure 6-6](#), qui s'appuie sur une forêt qui n'a pas subi de perturbations majeures.

^c Basé sur la carte B de la [figure 6-6](#), qui considère que les perturbations majeures vont accélérer de 25 ans le déclin de l'habitat.

2.3 Mises en garde

Les modalités d'exploitation pour la chasse au cerf à l'île d'Anticosti pourraient changer au cours des prochaines années. Dans le plan de gestion 2002-2008, la Société de la faune et des parcs du Québec a indiqué son intention de réduire la population de cerfs de l'île (Gingras 2002). En calculant les densités de cerfs présentées dans ce chapitre, nous avons présumé que la chasse continuerait d'avoir un effet minime sur la population, comme c'est le cas présentement. Si le prélèvement était augmenté substantiellement, au niveau local ou au niveau global, les projections de densité devraient nécessairement être révisées. C'est pourquoi nous utilisons le terme de densités potentielles, lesquelles correspondent aux densités de cerfs que l'habitat de l'île pourrait supporter dans l'hypothèse où toutes les variables autres que l'habitat continueraient à agir sur la population de la même façon qu'actuellement.

Tenter de prévoir le futur est un exercice périlleux qui risque fort d'être invalidé. Plutôt qu'un simple outil prédictif, il faut voir le développement d'un modèle comme une étape dans une démarche d'aménagement adaptatif (Walters and Holling 1990). La mesure des effets réels des aménagements d'habitat actuellement en cours à l'île d'Anticosti ainsi que les divers travaux de la Chaire de recherche industrielle permettront de bonifier le modèle que nous avons développé.

2.4 Références

- GINGRAS, A. 2002. Plan de gestion du cerf de Virginie 2002-2008. Zone 20 – Anticosti. Société de la faune et des parcs du Québec. Rapport 8070-03-01. 21 p.
- GINGRAS, A., F. POTVIN et B. ROCHETTE. 1993. Inventaire aérien du cerf dans trois zones forestières de l'île d'Anticosti, en relation avec une épidémie appréhendée d'arpenteuse de la pruche. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec. Rapport 2132. 31 p.
- POTVIN, F., P. BEAUPRÉ et G. LAPRISE. 2003. The eradication of balsam fir stands by white-tailed deer on Anticosti Island, Québec : A 150-year process. *Écoscience* 10 : 388-396.
- TREMBLAY, J.P., A. HESTER, J. McLEOD et J. HUOT. 2003. Choice and development of decision support tools for the sustainable management of deer-forest systems. *Forest Ecology and Management*. Sous presse.
- WALTERS, C.J. and C.S. HOLLING. 1990. Large-scale management experiments and learning by doing. *Ecology* 71 : 2060-2068.

Chapitre 3

Protection du milieu aquatique

Conception et rédaction

André Gingras, biol.

Société de la faune et des parcs du Québec

3. Protection du milieu aquatique

La stratégie utilisée dans le Plan général d'aménagement intégré des ressources du milieu forestier de l'île d'Anticosti ne vise pas spécifiquement l'amélioration des composantes du milieu aquatique. Elle vise plutôt à minimiser les impacts potentiels associés aux interventions forestières qui seront réalisées sur le territoire anticostien au cours des prochaines décennies. Pour garantir un minimum d'impacts sur le milieu aquatique, une approche à plusieurs niveaux a été appliquée.

À l'échelle des différents bassins versants se retrouvant dans la zone aménagée, une vérification systématique a été faite par l'évaluation des pourcentages d'aires équivalentes de coupe des bassins versants de 5 km² et plus. Cette démarche visait à mesurer le risque d'impact du plan d'aménagement sur l'habitat du poisson associé à l'augmentation des débits de pointe des cours d'eau.

La Direction de l'environnement forestier du MRNFP a fait une évaluation de l'impact des blocs clôturés, sur la base du scénario préliminaire de réalisation de ces blocs ([annexe 1](#)). Ce scénario ordonnait les blocs dans le temps en fonction uniquement de leur maturité et cela en regroupant les blocs par périodes de 20 ans. L'analyse effectuée a considéré que l'ensemble des blocs d'une période de 20 ans était réalisé en même temps lors de la première année de la période. Cette hypothèse de travail, utilisée à des fins de calcul, amplifie l'impact réel des coupes. De plus, le scénario retenu, qui ordonne les blocs dans la stratégie utilisée, a pris en compte l'impact du nombre de blocs clôturés sur chaque territoire de chasse. Cela a comme conséquence, lorsque des concentrations de blocs arrivent à maturité en même temps, d'étaler leur réalisation sur plusieurs années, minimisant d'autant l'impact potentiel de ces coupes sur les bassins versants concernés.

Par contre, les coupes effectuées à l'extérieur des blocs clôturés n'ont pas été prises en compte dans l'analyse, l'information n'étant pas disponible au moment de la réalisation de cette étude. Ces coupes étant toutefois dispersées sur le territoire, elles devraient avoir encore moins d'impact sur les bassins versants que les blocs clôturés où les coupes se retrouvent concentrées.

Finalement, l'exercice a été réalisé à l'aide de bassins de 5 km² et plus. Il s'agit d'une approche extrêmement prudente, l'utilisation de ce type d'analyse se faisant maintenant à partir de bassins de 100 km² et plus. Le scénario retenu a donc moins d'impact sur l'augmentation potentielle des débits de pointe des cours d'eau que celui qui a été utilisé dans cette évaluation et cet impact est considéré comme négligeable.

Les prochains plans généraux continueront à prendre en compte ce facteur et à bonifier les méthodes d'évaluation, à la lumière des améliorations qui y seront apportées. Au niveau de la protection du milieu hydrique, il apparaît cependant plus important de mettre l'emphase sur des règles précises visant à minimiser les apports de sédimentation dans les cours d'eau de l'île.

Le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI) s'applique à Anticosti comme partout ailleurs au Québec. Il vient encadrer les opérations forestières sur un territoire donné. Il a cependant été ajusté par l'élaboration de modalités particulières afin de tenir compte du caractère unique de l'île d'Anticosti. Le [chapitre 3.3.2 de la Partie 5](#) présente l'ensemble des mesures particulières mises en place en ce sens.

Afin de minimiser les effets négatifs du réseau routier nécessaire tant aux opérations forestières qu'aux autres activités se réalisant sur le territoire anticostien, le MRNFP fait appliquer des techniques d'aménagement d'infrastructure routière pour assurer la conservation de la qualité de l'eau et de l'habitat aquatique. Le *Guide des saines pratiques pour la construction et l'amélioration de chemins dans le milieu forestier* est utilisé depuis 2002. De plus, un suivi exhaustif des cas graves d'érosion est réalisé annuellement par le MRNFP afin d'identifier les secteurs problématiques et apporter les correctifs appropriés. Le [chapitre 3.3.3 de la Partie 5](#) couvre cette facette.

Chapitre 4

Évaluation de la possibilité forestière

- 4.1 Âges de maturité et de bris retenus
- 4.2 Perte en volume et superficie
- 4.3 Travaux sylvicoles simulés
- 4.4 Inscription des hypothèses dans le logiciel de simulation
- 4.5 Prise en compte de l'impact du feu et des épidémies d'insectes
- 4.6 Résultat du calcul de la possibilité forestière

Conception et rédaction

Pierre Beaupré, ing.f.

Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs

4. Évaluation de la possibilité forestière

Dans les cinq prochaines sections, nous allons examiner les principales hypothèses utilisées dans le calcul de possibilité en combinaison avec les courbes de rendement décrites à la [Partie 3](#) et l'ordre des blocs clôturés que l'on retrouve à la [Partie 5](#). La sixième section expose le résultat du calcul de possibilité.

4.1 Âges de maturité et de bris retenus

Le volume de chacune des strates fluctue dans le temps comme une onde. Lorsqu'un nouveau peuplement débute au stade de régénération, son volume augmente graduellement. Puis avec le temps, la vieillesse arrive et les tiges commencent à tomber. Le volume se met alors à diminuer jusqu'à ce que le peuplement ayant disparu laisse la place à un autre et le cycle recommence. L'âge de maturité correspond à l'âge minimum où nous acceptons que le logiciel récolte une strate. L'âge de bris équivaut à l'âge maximum où la récolte est permise. Au cours de l'horizon de simulation (150 ans), on peut avoir plus d'un âge de maturité et plus d'un âge de bris. La figure 6-7 illustre le concept.

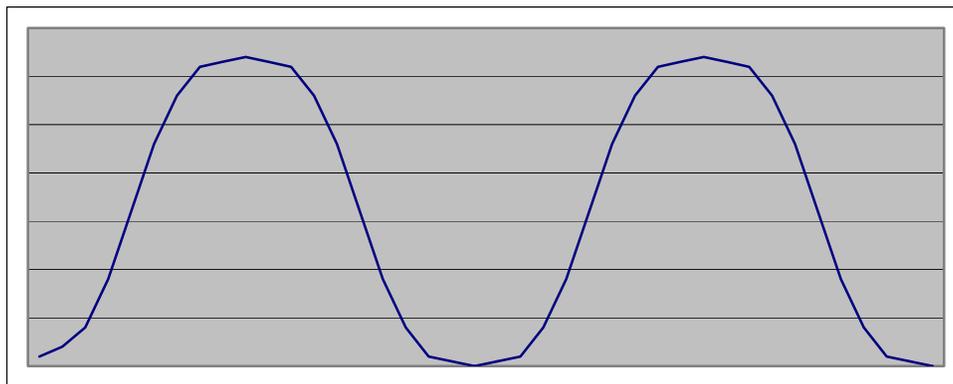


Figure 6-7. Fluctuation du volume d'une strate dans le temps.

La détermination de l'âge de bris est relativement simple : il s'agit de l'âge où le volume en décroissance atteint le seuil d'exploitabilité, soit 50 m³/ha. Habituellement, les tiges récoltées à l'âge de bris sont relativement grosses car elles sont âgées. La problématique vient de la dispersion des tiges. Il est à noter que les strates n'atteignant jamais un volume de 50 m³/ha de résineux sont classées improductives, c'est-à-dire qu'elles ne seront jamais récoltées.

L'âge de maturité est plus complexe à fixer car entre en jeu la grosseur des tiges recherchées en fonction de l'utilisation souhaitée. Compte tenu que nous souhaitons produire principalement du bois de sciage, nous avons utilisé les équations de Pothier et

Savard basées sur les tiges de 13 cm et plus pour calculer la maturité des strates du type écologique MS2. Pour les autres types écologiques, en raison de la faible fertilité, le temps requis était trop élevé pour produire des billes de sciage. Les volumes récoltés dans ces types écologiques étant très minoritaires, nous avons utilisé les équations prenant en compte les tiges de 9 cm et plus. Après avoir effectué ce calcul, lorsque ces strates n'atteignaient pas au moins 70 m³/ha à maturité, nous avons retenu comme âge de maturité l'âge où le volume atteint 85 % du volume maximal.

Compte tenu que plusieurs essences sont présentes dans les strates, les calculs ont été effectués pour chacune des essences objectifs puis pondérés en fonction du volume de chaque essence. Puis, les âges calculés ont été ramenés en âge relatif par rapport à l'année du sondage pour correspondre à nos courbes. Cet exercice a été effectué au niveau de chaque strate. La simulation étant réalisée à la base au niveau des placettes-échantillons, une vérification graphique a été effectuée pour chaque strate; dans certains cas, des ajustements ont été requis. Finalement, une vérification sur le terrain a été réalisée dans des peuplements qui venaient d'atteindre l'âge de maturité déterminé afin de valider qu'ils étaient réellement récoltables. Certains ont d'ailleurs été récoltés en 2003.

Pour des raisons de maintien de la biodiversité, nous avons haussé l'âge de maturité des strates comportant du sapin s'étant régénéré naturellement, malgré la présence des cerfs. Nous maintenons ainsi des îlots de vieillissement où des sapins se retrouveront en sénescence en attendant que de nouvelles sapinières issues de nos aménagements prennent le relais. L'âge de maturité de ces strates a été fixé à 90 ans, soit 20 ans de plus que le début de la période de sénescence. Les strates sélectionnées sont celles où le recouvrement de la cime au sol des sapins en régénération est de 5 % et plus (classes A, B, C, D et E).

L'annexe 2 présente l'âge de maturité retenu pour chaque strate et le volume correspondant. Il est à noter que l'âge de maturité a été calculé pour les strates des types écologiques RS3 et RE3 même si ces types écologiques ne sont pas récoltés dans la simulation.

Dans la simulation, nous avons exigé que 70 % de la superficie forestière productive à l'extérieur des bandes de protection soit mature pour que le bloc puisse être récolté. Cette mesure vise à s'assurer qu'une superficie suffisante puisse être récoltée et régénérée en sapin pour justifier les coûts d'aménagement et faciliter la chasse servant à diminuer la densité de cerfs. Seulement deux blocs ne respectent pas cette règle : les blocs 01 et 25 auront environ 50 % de peuplements matures lors de leur récolte. Dans la majorité des cas (70 % des blocs), nous avons plus de 80 % de la superficie mature au moment où le bloc est aménagé. Dans tous les cas, seuls les peuplements matures dans les blocs sont récoltés par le logiciel.

À l'extérieur des blocs clôturés, compte tenu de la grande quantité de peuplements arrivant à maturité à la période 10 (2046-2050), nous avons autorisé la récolte d'un volume de 5 100 m³/année au cours de la période 9 (2041 à 2045). La période 9 est la période critique du calcul de possibilité. L'arrivée du volume mature en période 10

correspond à la maturité des peuplements issus de l'épidémie d'arpenreuse de la pruche. Nous trouvons acceptable qu'une petite quantité de ces peuplements soit récoltée 5 ans avant maturité.

4.2 Perte en volume et superficie

Dans cette section, nous allons examiner cinq groupes de facteurs causant des pertes en volume et superficie.

4.2.1 Carie, fin bout et trait de scie

Des pertes en volume ont été calculées pour soustraire le trait de scie à la base des arbres, la carie et le volume du fin bout, c'est-à-dire le tronçon compris entre le diamètre sous écorce de 9 et 8 cm. Ce dernier élément constitue un ajustement entre le volume mesuré dans les inventaires forestiers et le mesurage après coupe. Dans le premier cas, les diamètres sont mesurés sur écorce et dans l'autre sous écorce. L'épaisseur de l'écorce est d'environ 1 cm. Un taux de 1 % est appliqué pour le trait de scie comme partout ailleurs au Québec.

Pour déterminer la réduction due à la carie et au fin bout à appliquer dans le modèle par courbe, des simulations préalables ont dû être effectuées avec le modèle par taux à l'aide de la méthode Gagnon-Vézina. Cette opération a permis de pondérer les données sur la carie et le fin bout en fonction de la répartition des diamètres des arbres récoltés sur le territoire.

Pour plus de précision, nous avons différencié les coupes réalisées à l'extérieur des blocs et celles réalisées dans les blocs. Deux territoires de simulation ont été élaborés, chacun étant composé de strates représentatives de celles qui sont récoltées dans les blocs et hors des blocs. Pour réaliser ce calcul, nous avons utilisé des données locales pour évaluer la partie du fin bout. Ces dernières, recueillies par FERIC et calculées par M^{me} Claude Dufour et M. Jean Favreau, ont permis de faire le lien entre la proportion du volume situé dans le fin bout et le diamètre de la tige en fonction de l'essence. L'annexe 3 décrit la méthode employée pour la détermination de ces données locales. Il est à noter que puisque les différentes strates sondées par FERIC donnaient des résultats similaires, nous avons utilisé leur moyenne. Les données pour la carie par classe de diamètre utilisées dans le calcul sont celles prévues au manuel d'aménagement pour la Côte-Nord.

Les tableaux 6-3 et 6-4 résument les résultats obtenus par le modèle par taux qui ont été par la suite appliqués dans l'évaluation de la possibilité à l'aide du modèle par courbe.

Tableau 6-3. Perte en volume dans les blocs clôturés et hors blocs.

Essence	Carie	Fin bout et trait de scie	Total
Epb	3%	4%	7%
Epn	2%	7%	9%
Sab	7%	3%	10%
Mel	3%	2%	5%

Tableau 6-4. Perte en volume hors des blocs clôturés.

Essence	Carie	Fin bout et trait de scie	Total
Epb	2%	5%	7%
Epn	2%	8%	10%
Sab	7%	3%	10%
Mel	2%	4%	6%

L'utilisation des données locales pour évaluer le taux de perte due au fin bout a permis de réduire celui-ci dans les blocs clôturés de 1 % pour le sapin, 1 % pour l'épinette blanche et 2 % pour l'épinette noire. À l'extérieur des blocs clôturés, le taux de perte a été réduit de 1 % pour l'épinette blanche et 2 % pour l'épinette noire.

4.2.2 Sous-utilisation

Aucune perte due au volume laissé sur le parterre de coupe n'a été considérée dans le calcul de la possibilité car ce volume sera considéré ultérieurement dans l'application du volume affecté par les opérations de récolte (VAOR). La possibilité forestière calculée comporte donc ce volume qui doit être soustrait ultérieurement.

4.2.3 Chemins actuels et futurs

Une perte de superficie doit être appliquée pour les chemins existants car lors de l'inventaire forestier, les placettes-échantillons mesurées sont obligatoirement situées à l'extérieur des chemins cartographiés. Les volumes à l'hectare calculés ne tiennent donc pas compte de la présence de ces chemins. Il est à noter que lorsqu'une placette-échantillon se retrouve dans un chemin non cartographié, cette placette est conservée et utilisée pour établir la moyenne du volume.

Le travail consiste donc à évaluer l'importance de la surface affectée par les chemins cartographiés. Pour ce faire, les chemins ont été divisés en trois catégories : tout d'abord la Transanticostienne, puis les chemins secondaires et finalement les chemins tertiaires, c'est-à-dire les sentiers de VTT (tableau 6-5).

Tableau 6-5. Indicateurs du fichier SIEF retenus pour définir chacune des catégories de chemins utilisées.

Indicateurs	Catégories
2010003025	Secondaire
2010010015	Secondaire
2010010020	Tertiaire
2010025035	Secondaire
2010025045	Secondaire
2010025055	Trans-Anticosti
2600001000	Secondaire
2600001010	Secondaire
3010002000	Tertiaire

Les largeurs appliquées pour la zone sans arbres sont de 20 m pour la Transanticostienne, 15 m pour les chemins secondaires et 3 m pour les chemins tertiaires. La largeur de la Transanticostienne a été mesurée à l'aide d'orthophotos géoréférencées à proximité du bloc du lac Calme et celui du lac Simonne. Les largeurs pour les chemins secondaires et tertiaires ont été uniquement estimées.

Nous avons dû corriger le fichier qui avait été généré par l'inventaire forestier car les largeurs utilisées étaient nettement inadéquates. La correction n'a toutefois pas été au niveau de chaque peuplement puisque l'erreur a été décelée après que ce fichier ait subi des modifications importantes pour générer les bandes de protection particulières. Nous avons calculé l'impact moyen des chemins pour chaque bloc clôturé et pour la partie hors blocs de chaque zone d'aménagement et nous avons appliqué cette moyenne par bloc et zone d'aménagement à tous les peuplements de ces subdivisions. Au niveau du calcul de possibilité, cette imperfection n'a aucun impact. Notre précision demeure supérieure à celle des territoires ne bénéficiant pas encore des fichiers SIEF, car seul ce système effectue la correction à l'échelle du peuplement. L'île d'Anticosti est seulement le deuxième territoire pouvant bénéficier des données SIEF; notre précision demeure donc largement supérieure à la grande majorité des calculs effectués actuellement au Québec.

Une réduction a été appliquée également pour les chemins futurs afin de tenir compte que la superficie occupée par ces chemins construits lors de la première récolte ne générera pas de volume de bois lors de la deuxième récolte. M. Christian Bédard a évalué que la superficie occupée par ces nouveaux chemins représente en moyenne 1,9 % de la superficie récoltée. Le calcul est basé sur les chemins réalisés dans le bloc de la Tour de Jupiter.

4.2.4 Réduction pour maintien des abris

Comme mentionné au chapitre 3.1.4 de la Partie 5, l'impact sur le volume récoltable a été évalué à 22 % dans le cas d'un bloc type dominé par le sapin et à 24 % dans le cas d'un bloc type dominé par l'épinette blanche. Pour les fins du calcul de possibilité forestière, nous avons retenu un impact de 23 % sur le volume pour l'ensemble des blocs clôturés.

Par contre, lorsqu'il existait dans le bloc des peuplements de 5, 10, 15 et 20 ans prématures (n'ayant pas atteint l'âge de maturité) du type écologique MS2, nous avons tenu compte que ces peuplements seraient partiellement utilisés comme abri et nous avons réduit l'impact sur le volume récoltable. Il est à noter que ce genre de peuplements n'existait pas dans les deux blocs types qui ont servi à faire l'évaluation de l'impact sur le volume. La contribution des peuplements prématures à la constitution d'abri devra être revue au prochain plan général alors que nous disposerons d'un plus grand nombre de blocs réalisés avec les patrons de coupe retenus.

Plus précisément, nous avons considéré 50 % du volume des peuplements ayant 5 et 10 ans de prématurité. Ces derniers, même s'ils ne sont pas totalement utilisés comme abri en raison de leur localisation, pourraient être récoltés en partie. Une perte additionnelle de 12,5 % au volume des peuplements ayant 15 et 20 ans de prématurité a été appliquée, car ceux-ci ne pourront être récoltés si leur localisation ne convient pas pour servir d'abri (ex. : forte concentration de ces peuplements).

La réduction du volume récoltable a donc été calculée pour chaque bloc clôturé pour tenir compte de l'importance des peuplements prématures de 5, 10, 15 et 20 ans présents lors de la première récolte du bloc clôturé (tableau 6-6).

Tableau 6-6. Réduction du volume récoltable pour tenir compte de l'importance des peuplements prématures (5, 10, 15 et 20 ans) présents lors de la première récolte de chacun des blocs clôturés.

Bloc	% réduction						
BLOC001	21,6%	BLOC039	23,0%	BLOC082	22,3%	BLOC119	23,0%
BLOC002	17,9%	BLOC040	23,0%	BLOC083	20,1%	BLOC120	23,0%
BLOC003	23,0%	BLOC041	23,0%	BLOC084	15,8%	BLOC121	23,0%
BLOC004	22,6%	BLOC042	23,0%	BLOC085	23,0%	BLOC122	23,0%
BLOC005	11,6%	BLOC043	23,0%	BLOC086	23,0%	BLOC123	23,0%
BLOC006	24,0%	BLOC044	23,0%	BLOC087	11,2%	BLOC124	23,0%
BLOC007	13,2%	BLOC045	23,0%	BLOC088	23,0%	BLOC125	13,5%
BLOC008	23,0%	BLOC046	23,0%	BLOC089	13,5%	BLOC126	23,0%
BLOC009	17,1%	BLOC047	23,0%	BLOC090	13,4%	BLOC127	23,0%
BLOC010	22,9%	BLOC048	23,0%	BLOC091	13,7%	BLOC130	22,3%
BLOC011	22,4%	BLOC049	23,0%	BLOC092	18,8%	BLOC131	10,9%
BLOC012	23,0%	BLOC050	20,1%	BLOC093	11,9%	BLOC132	11,5%
BLOC013	22,8%	BLOC051	11,8%	BLOC094	22,3%	BLOC133	12,9%
BLOC014	22,5%	BLOC053	18,3%	BLOC095	5,0%	BLOC134	22,3%
BLOC015	19,7%	BLOC055	23,0%	BLOC096	22,0%	BLOC135	21,4%
BLOC016	19,9%	BLOC056	23,0%	BLOC097	12,5%	BLOC136	5,0%
BLOC017	21,8%	BLOC057	23,0%	BLOC098	20,8%	BLOC137	15,1%
BLOC018	22,1%	BLOC058	21,7%	BLOC099	17,8%	BLOC138	10,9%
BLOC019	65,0%	BLOC059	23,0%	BLOC100	17,0%	BLOC139	11,9%
BLOC020	18,8%	BLOC063	23,0%	BLOC101	22,1%	BLOC140	23,0%
BLOC021	20,3%	BLOC064	18,3%	BLOC102	19,1%	BLOC141	22,1%
BLOC023	14,2%	BLOC065	5,3%	BLOC103	23,0%	BLOC142	23,0%
BLOC024	19,1%	BLOC066	23,0%	BLOC104	23,0%	BLOC143	9,6%
BLOC025	13,7%	BLOC067	19,1%	BLOC105	23,0%	BLOC144	15,2%
BLOC026	20,6%	BLOC068	18,1%	BLOC106	10,9%	BLOC145	23,0%
BLOC027	22,9%	BLOC069	8,1%	BLOC107	23,0%	BLOC146	23,0%
BLOC028	23,0%	BLOC071	16,1%	BLOC108	23,0%	BLOC148	16,6%
BLOC029	21,9%	BLOC072	12,4%	BLOC109	23,0%	BLOC149	23,0%
BLOC030	22,1%	BLOC073	11,0%	BLOC110	23,0%	BLOC150	20,6%
BLOC031	20,9%	BLOC074	23,0%	BLOC111	23,0%	BLOC151	23,0%
BLOC032	23,0%	BLOC075	22,8%	BLOC112	23,0%	BLOC152	23,0%
BLOC033	10,8%	BLOC076	14,7%	BLOC113	23,0%	BLOC153	22,7%
BLOC034	23,0%	BLOC077	22,8%	BLOC114	23,0%	BLOC154	22,3%
BLOC035	19,1%	BLOC078	23,0%	BLOC115	23,0%	BLOC155	20,1%
BLOC036	23,0%	BLOC079	23,0%	BLOC116	23,0%	BLOC157	22,2%
BLOC037	13,6%	BLOC080	9,3%	BLOC117	23,0%	BLOC256	23,0%
BLOC038	22,9%	BLOC081	19,8%	BLOC118	19,0%	BLOC356	23,0%

Il est à noter que la réduction appliquée au bloc 019 (lac Perdu) correspond à une mise à jour de coupe plutôt qu'à l'évaluation de la proportion d'abri.

4.2.5 Réduction pour l'accessibilité des peuplements hors blocs

Les peuplements présentant une proportion importante de sapin ou de feuillus ne sont pas récoltés à l'extérieur des blocs clôturés car on ne peut y régénérer ces essences en présence des densités actuelles de cerfs. La récolte hors blocs vise donc des peuplements ayant peu de sapin ou de feuillus. La quantité de ce type de peuplements matures augmente avec le temps car les vieux sapins et feuillus disparaissent graduellement et les superficies où les jeunes épinettes blanches arrivent à maturité sont de plus en plus importantes.

Pour déterminer la possibilité forestière, il fallait évaluer la superficie récoltable économiquement au cours des premières périodes de simulation, la période critique étant la période 9 (45 ans). En illustrant cartographiquement la localisation de l'ensemble des peuplements récoltables, il apparaissait évident qu'il serait impossible de les atteindre tous de façon économique car dans plusieurs cas le volume présent ne pourrait justifier le coût de construction des routes (figure 6-8).

Accessibilité des pessières blanches pouvant être récoltées au cours des 45 prochaines années.

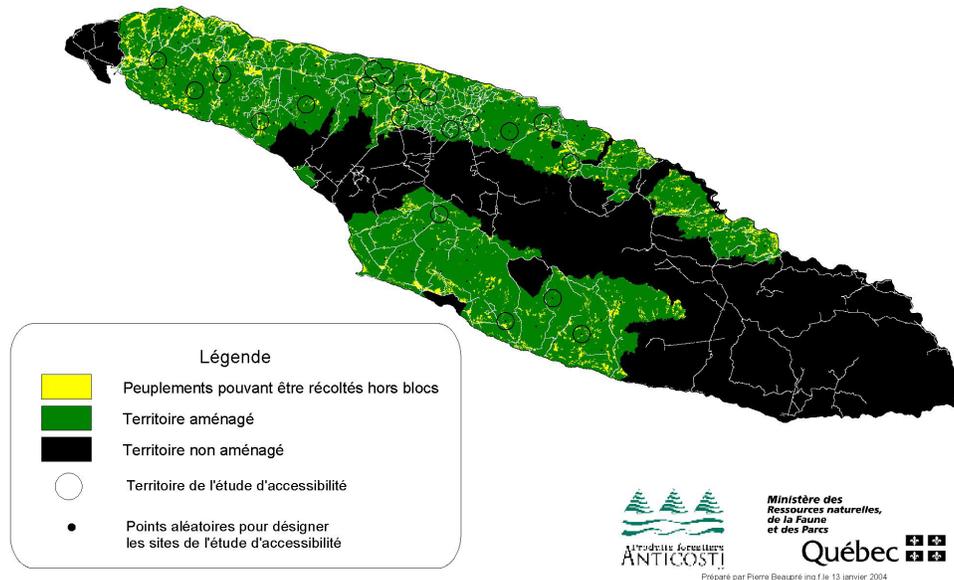


Figure 6-8. Accessibilité des pessières blanches pouvant être récoltées au cours des 45 prochaines années.

Pour déterminer la proportion de la superficie réalisable économiquement, nous avons procédé par échantillonnage. La méthodologie est expliquée à l'annexe 4. Nous avons considéré dans cette analyse les peuplements récoltables au cours des sept premières périodes car nous ne connaissions pas encore la période critique du calcul de possibilité. Il existe peu de différences entre les peuplements récoltables au cours des sept premières périodes et au cours des neuf premières périodes. L'utilisation des sept premières permet d'être légèrement plus conservateur.

Cet exercice a permis d'établir que 60 % des peuplements dont la récolte est permise peuvent l'être de façon économique; une réduction de 40 % a donc été utilisée.

4.3 Travaux sylvicoles simulés

Les travaux sylvicoles simulés comportent uniquement des plantations et, dans l'évaluation des coûts, ces dernières sont toujours précédées d'une préparation de terrain. Les travaux simulés dépendent du type écologique.

Les coupes réalisées dans les types écologiques RE2 (pessière noire) ne sont pas reboisées dans la simulation. Ce territoire est peu productif et se régénère naturellement en épinettes noires.

Pour le type écologique RS2 (sapinière à épinette noire), lorsque les coupes sont effectuées à l'extérieur des blocs clôturés, la présence de régénération en épinettes noires devrait être suffisante pour assurer le renouvellement de la forêt. Par contre, lorsqu'elles sont réalisées dans les blocs clôturés, 60 % des sentiers de débardage (15 % de la superficie du parterre) est reboisé en sapins avec une densité dans les sentiers de 1 450 plants/ha. Cela permettra d'augmenter la présence du sapin dans les blocs.

Dans le type écologique MS2, les coupes effectuées à l'extérieur des blocs clôturés sont reboisées en épinettes blanches avec une densité de 2 000 semis/ha. Un délai de 10 ans après la récolte est appliqué avant le reboisement pour permettre d'y pratiquer la chasse pendant une quinzaine d'années avant que la régénération n'obstrue la visibilité.

Dans les blocs clôturés, plusieurs scénarios après coupe sont appliqués pour le type écologique MS2. Pour évaluer l'effort de reboisement requis, on tient compte des mécanismes qui conditionnent la régénération des différentes espèces d'arbres sur l'île. L'épinette blanche se régénère dans les milieux ouverts (densités C et D) sur le sol minéral ou le bois mort. Lorsque le couvert est fermé (densités A ou B), la régénération est pratiquement nulle. Le sapin, au contraire, est fortement régénéré lorsque le couvert est fermé et le nombre de ses semis chute drastiquement lorsque le couvert s'ouvre. Dans ces milieux ouverts, les semis de quelques centimètres de haut sont en plus submergés par une abondante régénération d'épinettes blanches de 1 m et plus de haut. Les feuillus, eux, ne sont pas récoltés. Les semenciers demeurent donc présents après coupe, se régénérant par drageonnement et ensemencement.

Aucune plantation n'est requise dans les blocs lorsque la régénération en sapins ou feuillus est abondante. C'est le cas des peuplements du type écologique MS2 ayant un couvert fermé et comportant une présence suffisante de semenciers de sapins et feuillus. Nous avons considéré que les peuplements comportant au moins 100 m³/ha de résineux (couvert fermé) et plus de 110 m³/ha de sapins et feuillus (semenciers abondants) seraient suffisamment régénérés.

Au contraire, lorsque le peuplement présente un couvert fermé et que la présence de semenciers de sapins et feuillus est insuffisante, le peuplement est entièrement scarifié et reboisé principalement en sapins avec une densité de 1 450 plants/ha. Cette densité de plantation vise à augmenter l'espacement et accroître le développement des branches qui doivent alimenter les cerfs. Dans la simulation, nous avons reboisé entièrement les peuplements ayant plus de 100 m³/ha de résineux (couvert fermé) lors de la récolte et moins de 20 m³/ha de sapins et feuillus (semenciers insuffisants).

Dans les situations mitoyennes entre les deux précédentes, lorsque le peuplement comporte plus de 100 m³/ha de résineux (couvert fermé) et de 20 à 60 m³/ha de sapins et feuillus, nous avons considéré que 25 % du parterre serait reboisé. Finalement, lorsque le

volume de sapins et feuillus se situait entre 60 et 100 m³/ha, nous avons estimé que 15 % la superficie nécessiterait un reboisement.

Dans les peuplements du type écologique MS2 dont le couvert est ouvert, on retrouve une régénération abondante d'épinettes blanches de plus de 1 m de haut. Compte tenu que le but des blocs clôturés est de régénérer du sapin et des feuillus, on doit s'assurer d'une présence suffisante de semis de sapins ou de feuillus dans les sentiers de débardage. Ces derniers couvrent environ 25 % du parterre de coupe et le passage de la machinerie lors de la récolte y détruit une bonne partie de la haute régénération d'épinettes blanches, laissant des conditions de lumière plus propices à l'établissement du sapin et des feuillus. La nécessité de scarifier et reboiser les sentiers dépend de l'importance initiale du sapin et des feuillus au niveau du couvert. Lorsque le volume de résineux du peuplement se situe entre 50 et 100 m³/ha, nous avons considéré le peuplement ouvert (il n'est pas récolté s'il présente moins de 50 m³/ha). Lorsque le volume de sapins et feuillus était supérieur à 60 m³/ha, nous avons reboisé dans la simulation seulement 60 % des sentiers (15 % du parterre) alors que lorsque ce volume était inférieur, nous les avons entièrement reboisés (25 % du parterre). La densité de plantation planifiée demeure à 1 450 semis de sapins par hectare reboisé.

La figure 6-9 illustre la superficie reboisée par type de plantation au cours de la simulation. On remarque que les plantations d'épinettes blanches dominent après quelques périodes. Cette situation s'explique par le fait que le système d'aménagement appliqué permet aux sapinières de se régénérer naturellement dans les blocs clôturés, alors que les superficies de pessières blanches récoltées à l'extérieur des blocs clôturés doivent être reboisées entièrement en épinettes blanches.

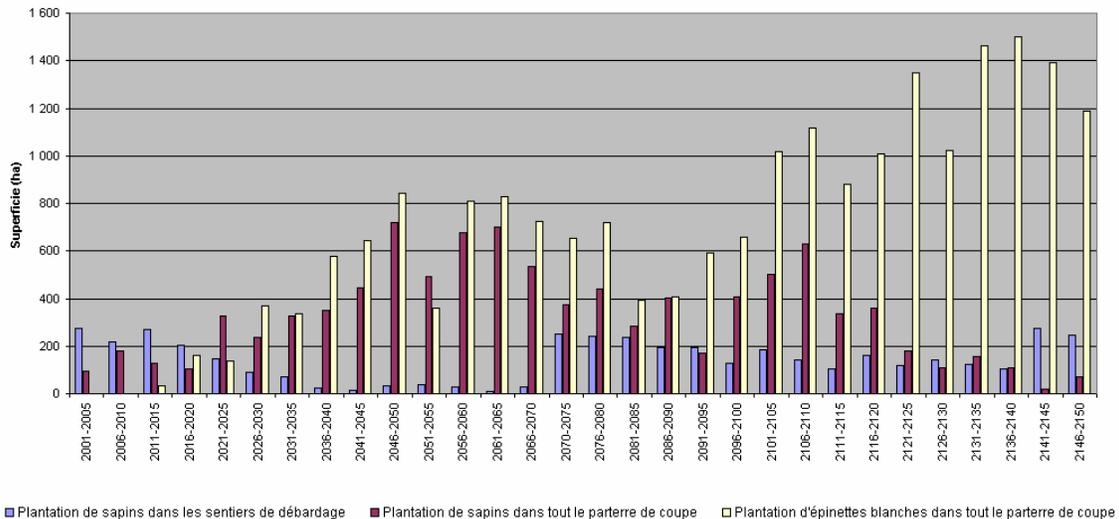


Figure 6-9. Reboisement annuel prévu par période quinquennale.

L'évaluation des superficies traitées sert dans l'estimation des coûts de la stratégie d'aménagement.

En ce qui a trait à l'évaluation du rendement en volume de matière ligneuse, nous avons appliqué le même rendement par type écologique et stratégie (blocs ou hors blocs) indépendamment du traitement sylvicole (régénération naturelle, plantation dans les sentiers ou plantation sur l'ensemble du parterre). En effet, le logiciel de simulation ne permet pas de moduler les rendements en fonction de l'état du peuplement lors de la récolte. Cette limitation n'est restrictive que pour la récolte dans les blocs clôturés pour le type écologique MS2. Dans les autres cas, il n'y a qu'un seul traitement planifié par type écologique. Nous avons donc, pour le type écologique MS2 dans les blocs clôturés, utilisé un effet moyen. Il est à noter que les différents traitements qui y sont appliqués visent tous à maintenir une bonne proportion de sapins avec une portion en épinettes blanches. Le tableau 6-7 résume la composition en essences après coupe retenue pour chaque situation.

Tableau 6-7. Composition en essences après coupe retenue dans la stratégie d'aménagement selon les types écologiques.

Stratégie d'aménagement	Type écologique		
	MS2	RS2	RE2
Hors bloc	100 % EPB	1 % Mel	5 % MEL
		67 % EPN 32 % EPB	89 % EPN 6 % EPB
Bloc	50 % SAB	51 % EPN	5 % MEL
	42 % EPB	24 % EPB	89 % EPN
	8 % EPN	25 % SAB	6 % EPB

Les densités de tiges escomptées, quant à elles, sont les densités moyennes que l'on retrouve naturellement sur ces types écologiques, sauf pour les plantations d'épinettes blanches à l'extérieur des blocs clôturés où il s'agit d'une densité de plantation de 2 000 semis/ha.

Il est à noter que les rendements appliqués aux traitements sylvicoles n'ont pas eu d'impact sur la possibilité forestière car l'impact de ces travaux arrive après la période critique.

4.4 Inscription des hypothèses dans le logiciel de simulation

Chacun des blocs clôturés a été défini comme compartiment dans le logiciel. De plus, pour la partie à l'extérieur des blocs clôturés, nous avons défini un compartiment par zone d'aménagement. Il est à noter que le territoire occupé par les bandes de protection est exclu de ces deux types de compartiments.

La fenêtre de saisie des hypothèses liées aux compartiments résume bien comment est appliquée une grande partie des différents intrants du calcul dont on a discuté précédemment (figure 6-10).

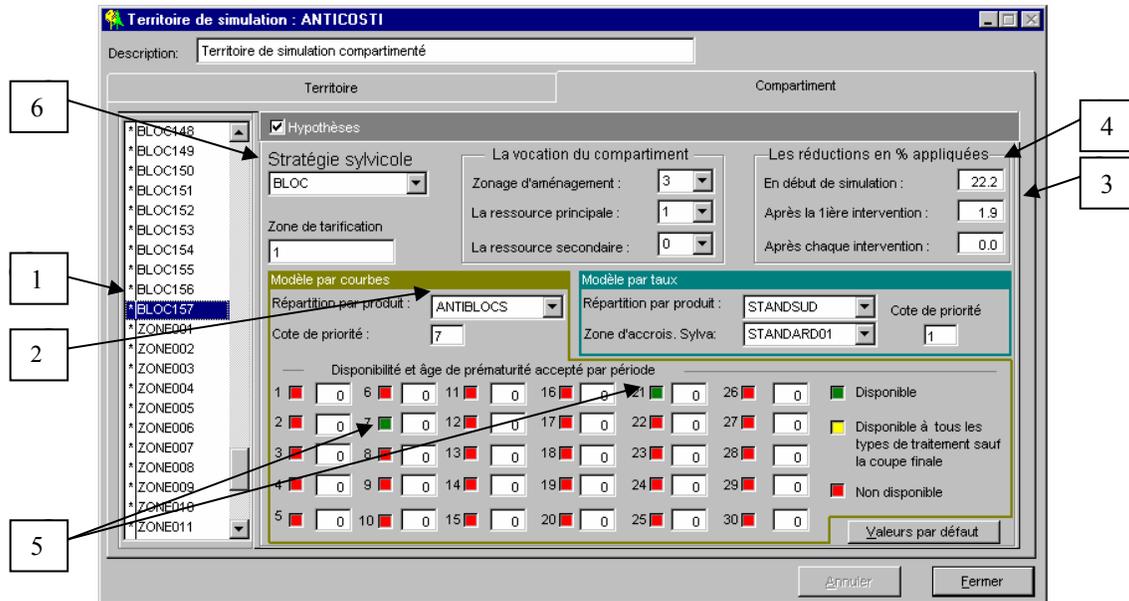


Figure 6-10. Fenêtre de saisie des hypothèses liées aux compartiments du logiciel Sylva II.

Le point 1 désigne le compartiment sélectionné; il s'agit dans ce cas du bloc 157.

Le point 2 indique que la matrice de répartition par produits retenue est celle des blocs clôturés. Cette matrice sert à appliquer les réductions pour la carie, le trait de scie et le fin bout propres aux blocs clôturés. Une matrice pour la partie hors blocs est également disponible.

L'impact des chemins futurs est inscrit au point 3. L'impact des chemins actuels est déjà incorporé à la base de données.

La réduction pour le maintien des abris est saisie au point 4. Lorsque le compartiment correspond à du territoire à l'extérieur des blocs clôturés, ce champ sert à appliquer la réduction pour l'accessibilité des peuplements hors blocs (40 %).

La série de cases au point 5 sert à sélectionner la période où le logiciel doit récolter le compartiment. Cette sélection correspond à l'ordre des blocs clôturés décrit à la Partie 5 du plan. Dans ce cas, le bloc peut être récolté à la période 7, puis 70 ans plus tard, à la période 21.

La stratégie d'aménagement indiquée au point 6 permet d'orienter les traitements sylvicoles appliqués. Ces traitements sont décrits au chapitre 3 de la Partie 5, de même que les rendements qui y sont associés. La stratégie propre aux blocs clôturés permet la récolte des sapinières. Il existe également une stratégie sylvicole pour la partie hors blocs

(où la récolte des sapinières n'est pas possible) et une stratégie pour les parties non aménagées qui sert uniquement à suivre l'évolution naturelle des peuplements car aucune intervention n'est permise.

4.5 Prise en compte de l'impact du feu et des épidémies d'insectes

L'île d'Anticosti présente une faible récurrence de feu. L'évaluation de la récurrence effectuée par la Direction de la conservation du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, en considérant l'ensemble de l'île, donne une récurrence entre 500 et 700 ans. C'est-à-dire qu'une superficie équivalente à la superficie forestière productive de l'île est incendiée au cours de cet horizon. À la suite de discussions avec les experts ayant fait cette évaluation, il serait encore plus adéquat de distinguer la partie centrale de l'île qui est composée de sols très secs (zone de la pessière noire et portion sud du brûlé de Wickenden) du reste du territoire. En conséquence, on peut estimer la récurrence de la partie aménagée à près de 1 000 ans.

En plus d'avoir une récurrence de feu très faible, plusieurs facteurs viennent amoindrir le risque au niveau de l'approvisionnement en matière ligneuse. Tout d'abord, la grande accessibilité du territoire rend possible la récupération des volumes matures éventuellement incendiés. Deuxièmement, l'abondance de peuplements jeunes élimine les impacts éventuels sur la possibilité forestière à la suite d'incendies dans des superficies trop jeunes pour être récupérables. En effet, les superficies matures étant plus rares, ce sont elles qui conditionnent la possibilité forestière. Finalement, les sapinières qui sont situées à l'extérieur des blocs clôturés ne sont pas prévues être récoltées. Par contre, si elles étaient incendiées, il est probable qu'elles feraient l'objet de coupes de récupération car elles ne seraient plus d'aucune utilité pour les cerfs. Ce volume non prévu dans nos calculs viendrait au moins compenser des pertes éventuelles et entraînerait possiblement des surplus.

En ce qui concerne les épidémies d'insectes, les mortalités graduelles liées à l'âge des arbres, comme la mortalité des vieilles épinettes blanches causée par le dendroctone de l'épinette, sont déjà incluses dans nos calculs au niveau de la perte de densité des peuplements à la sénescence. Toutefois, des épidémies pourraient survenir, principalement dans les vieilles sapinières. Dans les blocs clôturés, ce risque est limité car les blocs contenant un volume important de sapin sont pratiquement tous récoltés au cours des 25 prochaines années. De plus, comme dans le cas des feux, si une épidémie survenait, il y aurait des coupes de récupération et ces coupes comprendraient également des sapinières hors blocs affectées.

Pour l'ensemble de ces raisons, aucun impact n'a été appliqué au calcul de possibilité de l'île d'Anticosti concernant les feux et les épidémies d'insectes.

4.6 Résultat du calcul de la possibilité forestière

La possibilité forestière qui résulte de l'application de la stratégie d'aménagement est de 190 000 m³ de sapins, épinettes et mélèzes. Ce volume comprend le volume affecté par les opérations de récolte (VAOR) qui devra être soustrait annuellement au volume acheminé aux usines.

À titre indicatif, nous avons aussi évalué deux paliers de possibilité additionnels illustrés à la figure 6-11. À partir de 2045, la possibilité pourrait augmenter à 213 500 m³. Ce nouveau palier correspond à l'arrivée à maturité des peuplements issus de l'épidémie d'arpenteuse de la pruche de 1971. La possibilité pourrait à nouveau augmenter et passer à 316 500 m³ à partir de 2075, cette période correspondant au début d'un deuxième cycle de récolte dans les blocs clôturés. Ces deux paliers additionnels n'ont pas le même niveau de précision que le premier. Seul le premier palier est pris en compte dans l'attribution des volumes aux entreprises forestières.

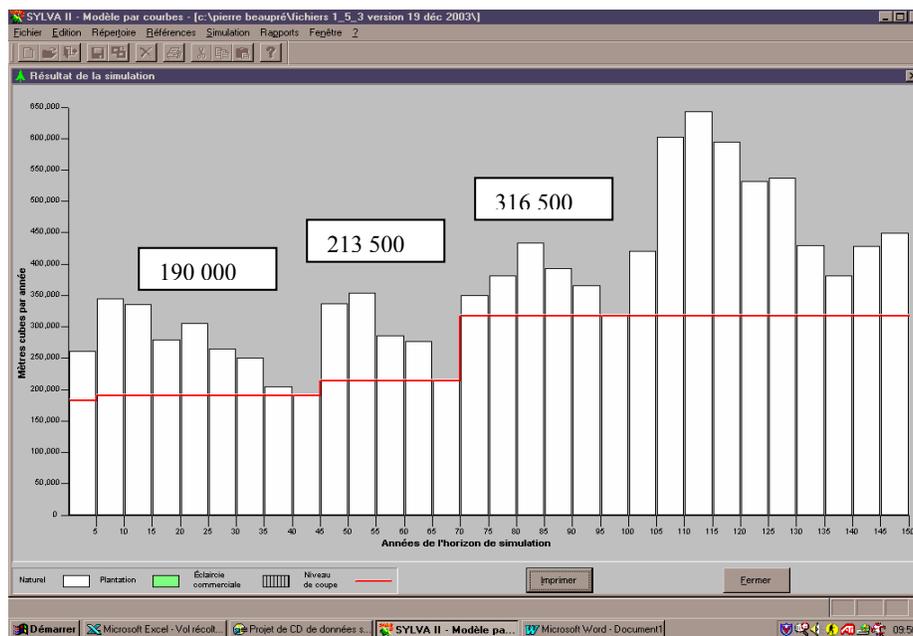


Figure 6-11. Possibilité forestière de l'île d'Anticosti résultant de la stratégie d'aménagement.

La répartition par essence du volume récolté varie grandement dans le temps comme le démontre le tableau 6-8. Au début, nous concentrons nos interventions dans des blocs dominés par de vieilles sapinières car il est urgent d'y intervenir. Puis la récolte augmente à l'extérieur des blocs clôturés et la récolte à l'intérieur des blocs contient de plus en plus d'épinettes blanches.

Tableau 6-8. Répartition moyenne du volume récolté par essence en fonction de la durée de l'horizon considéré.

Essence	5 ans	25 ans	45 ans	70 ans	150 ans
Sab	44,0%	27,8%	19,5%	12,8%	15,6%
Epn	12,8%	10,0%	11,5%	10,5%	7,5%
Epb	43,2%	62,2%	69,0%	76,7%	76,9%

Signature professionnelle pour le calcul de possibilité forestière

La possibilité forestière du territoire de la convention d'aménagement forestier de Produits forestiers Anticosti inc., qui comprend la stratégie d'aménagement et le calcul de la possibilité forestière, a été déterminée sous ma responsabilité. Je considère que cette possibilité forestière est réaliste, notamment dans la mesure où la stratégie d'aménagement est appliquée dans son ensemble.

Pierre Beaupré, ing.f., Service de l'aménagement forestier,
Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs

Chapitre 5

Différents enjeux liés à la stratégie

- 5.1 Vulnérabilité de la forêt
- 5.2 Effort d'aménagement par territoire de chasse
- 5.3 Temps moyen de transport de la matière ligneuse
- 5.4 Coût de la stratégie d'aménagement pour l'État

Conception et rédaction

Claude Dufour, ing.f.

Produits forestiers Anticosti inc.

Pierre Beaupré, ing.f.

Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs

André Gingras, biol.

Société de la faune et des parcs du Québec

Chantal Malenfant, ing.f.

Produits forestiers Anticosti inc

Christian Bédard, ing.f.

Produits forestiers Anticosti inc.

5. Différents enjeux liés à la stratégie

5.1 Vulnérabilité de la forêt

Dans le cadre de ce plan d'aménagement, le concept de vulnérabilité de la forêt signifie qu'en raison de son âge avancé l'exposant aux chablis ou de sa susceptibilité à une épidémie d'insectes, un peuplement voit son potentiel fortement menacé en termes d'habitat pour le cerf et de valeur commerciale. Comme la stratégie vise à reconstituer une superficie importante d'habitat hivernal pour le cerf en priorisant les secteurs où l'on retrouve une régénération préétablie de jeunes sapins et que la faisabilité économique des blocs clôturés nécessite une certaine proportion de bois de qualité, il devenait impératif de concentrer les interventions dans les secteurs les plus à risque.

La figure 6-12 démontre que la sapinière centre-sud représente le secteur possédant la plus grande concentration de sapinières surannées encore économiquement récoltables. On peut constater que la planification des blocs clôturés (contour brun) tient compte de cette réalité et que les autres secteurs vulnérables se voient pour la plupart aménagés d'ici 2025.

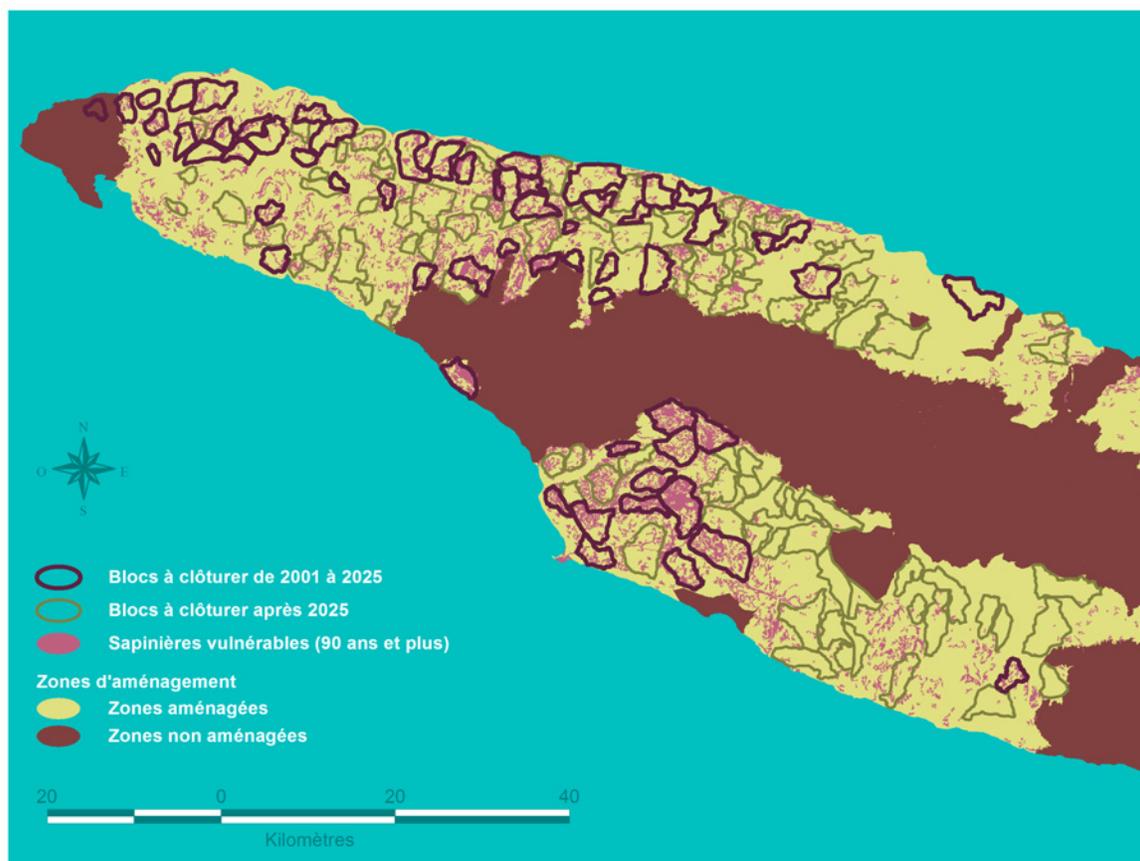


Figure 6-12. Aménagement des blocs clôturés selon la vulnérabilité de la forêt.

5.2 Effort d'aménagement par territoire de chasse

Comme il est illustré en détail à la Partie 5 (annexe 2), la présente stratégie implique un effort d'aménagement important de la part des intervenants fauniques par la mise sur pied d'un vaste programme de baisse des populations de cerfs de Virginie à l'intérieur des secteurs clôturés. L'ampleur de ces travaux dépend de la quantité et de la superficie annuelles des blocs clôturés aménagés simultanément par territoire de chasse. Cette information est présentée sur une période de 25 ans (2001 à 2025) dans les sections suivantes. Elle est d'abord illustrée pour l'ensemble du territoire de chaque intervenant et ensuite par secteur de chasse en ce qui concerne la Pourvoirie du lac Geneviève et Sépaq Anticosti, le territoire des résidants ne comportant pas de telles subdivisions.

5.2.1 Description générale pour chaque territoire

La figure 6-13A illustre, pour chaque année, la superficie et le nombre de blocs clôturés sur le territoire des résidants ainsi que la proportion du territoire clôturé total, la superficie de référence étant de 339 km², soit la totalité du territoire. La même information apparaît pour le territoire de la Pourvoirie du lac Geneviève (figure 6-13B) et de Sépaq Anticosti (figure 6-13C). Leur superficie de référence respective est de 722 km² et de 3 781 km², soit la totalité de la surface dans le premier cas et dans le deuxième cas, la surface couverte par les secteurs de chasse de Sépaq à l'ouest des limites de la pourvoirie Safari Anticosti et de la Pourvoirie du Cerf-Sau d'Anticosti.

Afin de faciliter la compréhension des graphiques qui suivent, ces quelques lignes d'information s'avèrent importantes. D'une part, chaque subdivision d'un bâtonnet du graphique correspond à un bloc clôturé, la hauteur de ces subdivisions correspondant à la superficie dudit bloc. Ainsi, le sommet du bâtonnet équivaut à la superficie totale couverte par le ou les blocs clôturés. Également, chaque barre est dotée à sa base d'une case indiquant le nombre de blocs aménagés simultanément, une année donnée. Enfin, on retrouve au sommet de chaque barre la proportion du territoire (en %) occupée par les blocs clôturés, selon la superficie de référence exprimée au paragraphe précédent. À titre d'exemple, pour le territoire des résidants (figure 6-13A), il y aura en 2004 deux secteurs clôturés en place, respectivement d'environ 7 et 5 km² et totalisant 3,7 % de ce territoire.

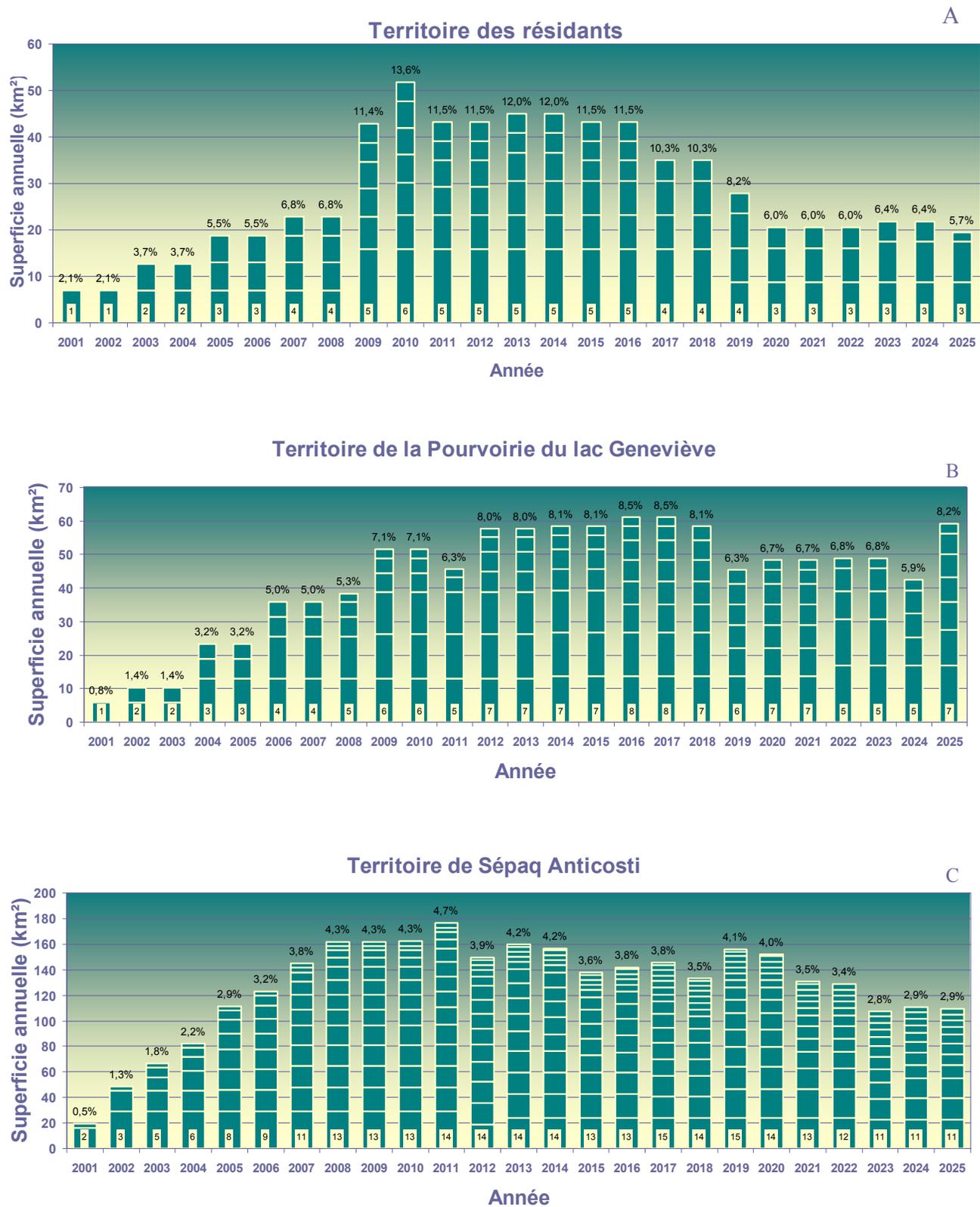


Figure 6-13. Superficie annuelle des blocs clôturés par territoire de chasse.

5.2.2 Description pour chaque secteur de chasse de la Pourvoirie du lac Geneviève

Le territoire de la Pourvoirie du lac Geneviève se divise en 8 secteurs de chasse, où 6 de ces derniers, dont le nom est indiqué à la figure 6-14, verront l'aménagement d'un bloc clôturé d'ici 2025.



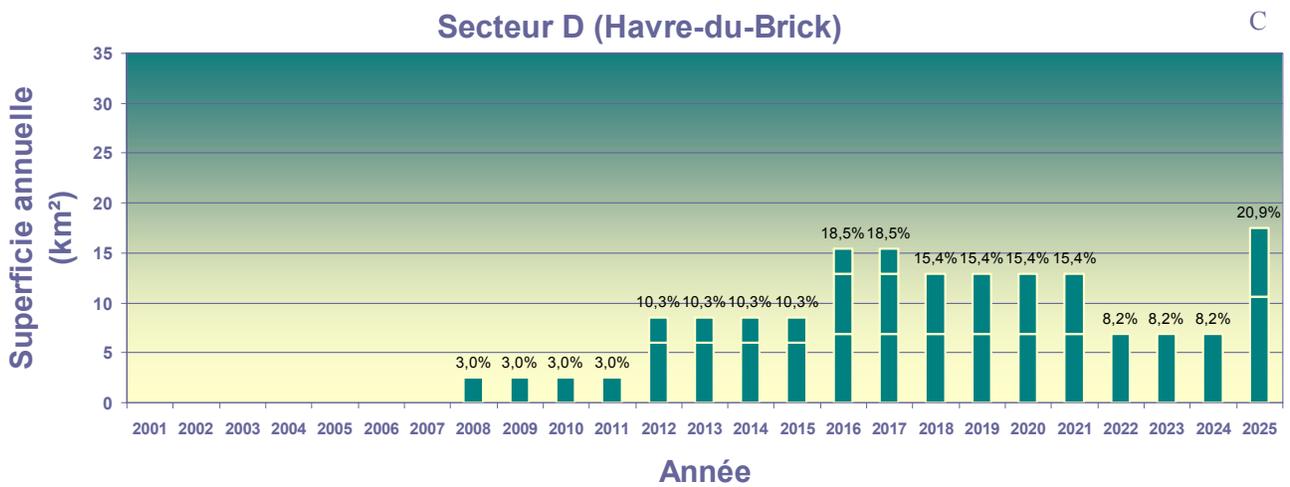
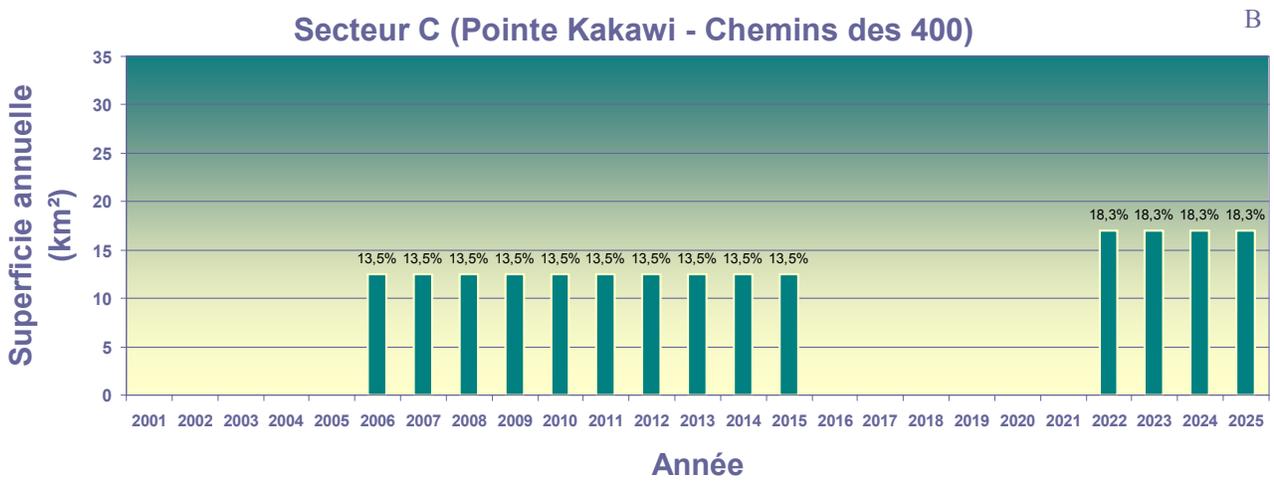
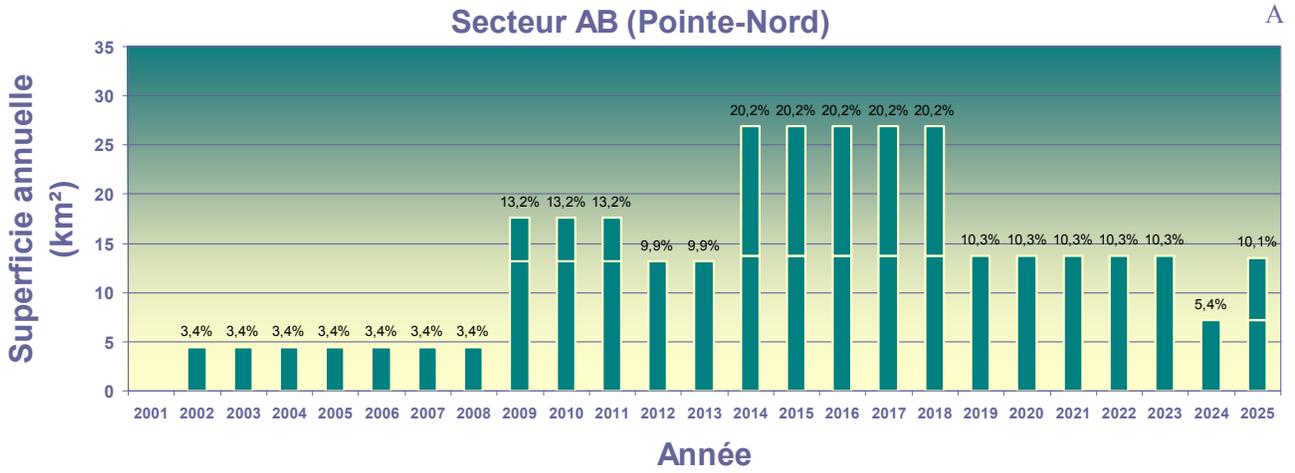
Figure 6-14. Secteurs de chasse de la Pourvoirie du lac Geneviève.

Comme il en a été question à la section précédente, l'illustration de l'effort d'aménagement est reprise ici en détail, cette fois pour chaque secteur de chasse de la Pourvoirie du lac Geneviève (figure 6-15).

L'ampleur des interventions dans chaque secteur s'avère plus ou moins importante à un moment ou à un autre entre 2001 et 2025, l'intensité d'aménagement variant ainsi entre 3 % et 20 %. Bien que ne possédant qu'un maximum de deux blocs simultanément, le secteur AB (Pointe-Nord) (figure 6-15A) se voit le plus touché à court terme avec jusqu'à 20 % de sa surface aménagée à la fois, sur une période de cinq ans (2014 à 2018). Afin de pallier cette diminution temporaire de territoire disponible pour la chasse sportive, les partenaires ont convenu d'une mesure d'atténuation permettant la mise en œuvre de la stratégie d'aménagement sur ce territoire. On retrouve au chapitre 3.2 de la Partie 7 les détails concernant cette mesure.

À titre d'information, les superficies de référence utilisées pour chaque secteur sont les suivantes :

- ❖ Secteur AB (Pointe-Nord) (figure 6-15A) : 133 km²
- ❖ Secteur C (Pointe Kakawi – Chemins des 400) (figure 6-15B) : 93 km²
- ❖ Secteur D (Havre-du-Brick) (figure 6-15C) : 84 km²
- ❖ Secteur E (Bec-Scie) (figure 6-15D) : 147 km²
- ❖ Secteur F (Lac Faure) (figure 6-15E) : 91 km²
- ❖ Secteur G (Cailloux) (figure 6-15F) : 134 km²



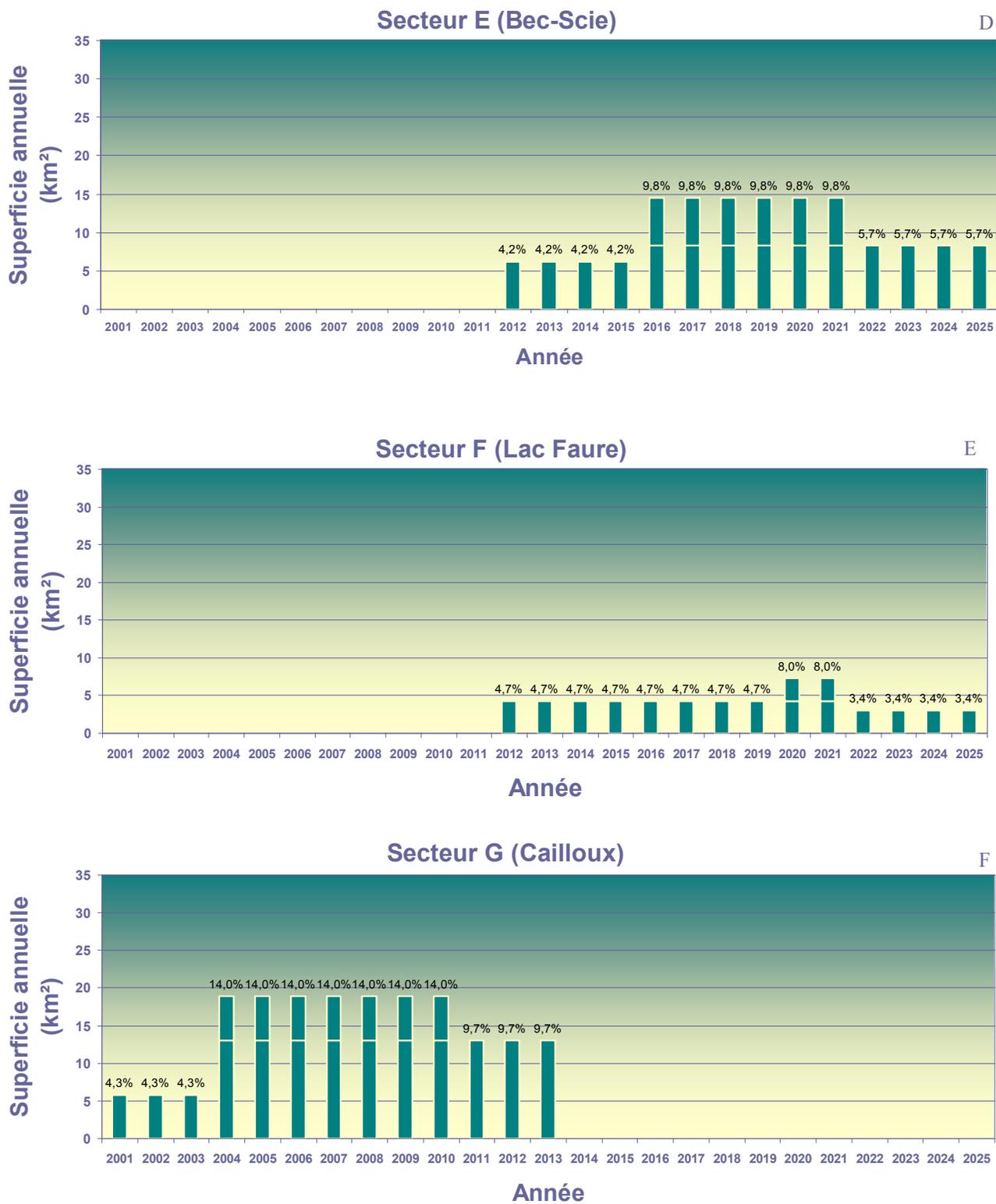


Figure 6-15. Superficie annuelle des blocs clôturés par secteur de chasse sur le territoire de la Pourvoirie du lac Genève.

5.2.3 Description pour chaque secteur de chasse de Sépaq Anticosti

Le territoire de Sépaq Anticosti se divise en 19 secteurs de chasse (incluant ceux dans la partie est de l'île), où 11 de ces derniers, dont le nom est indiqué à la figure 6-16, verront l'aménagement de blocs clôturés d'ici 2025.



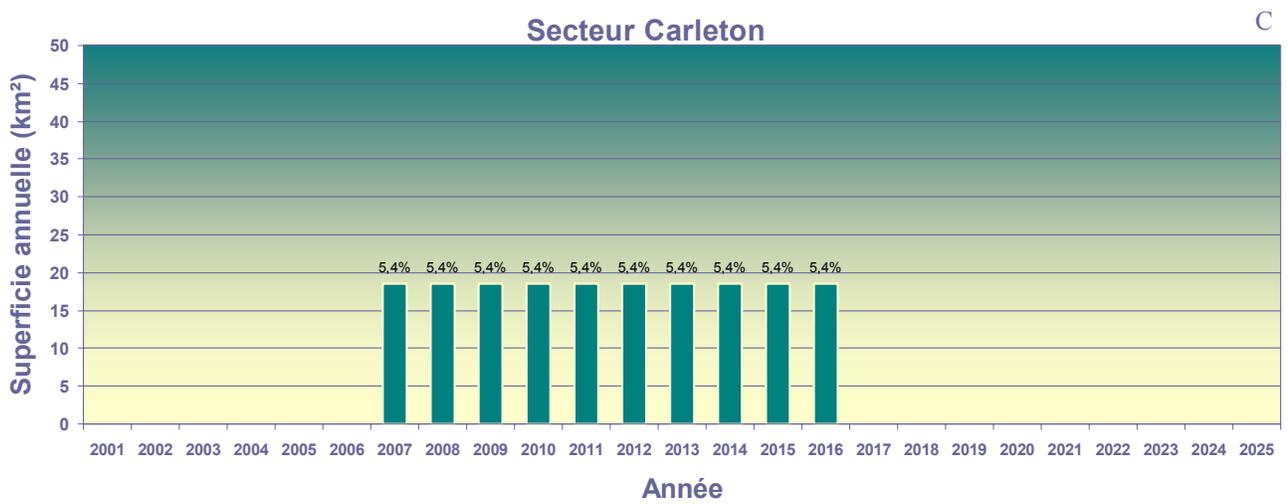
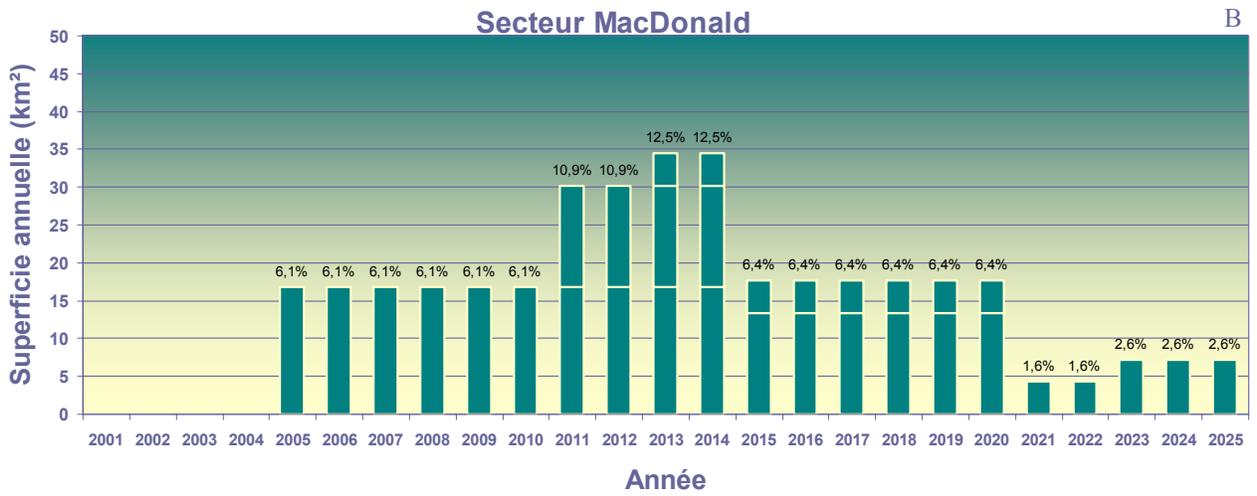
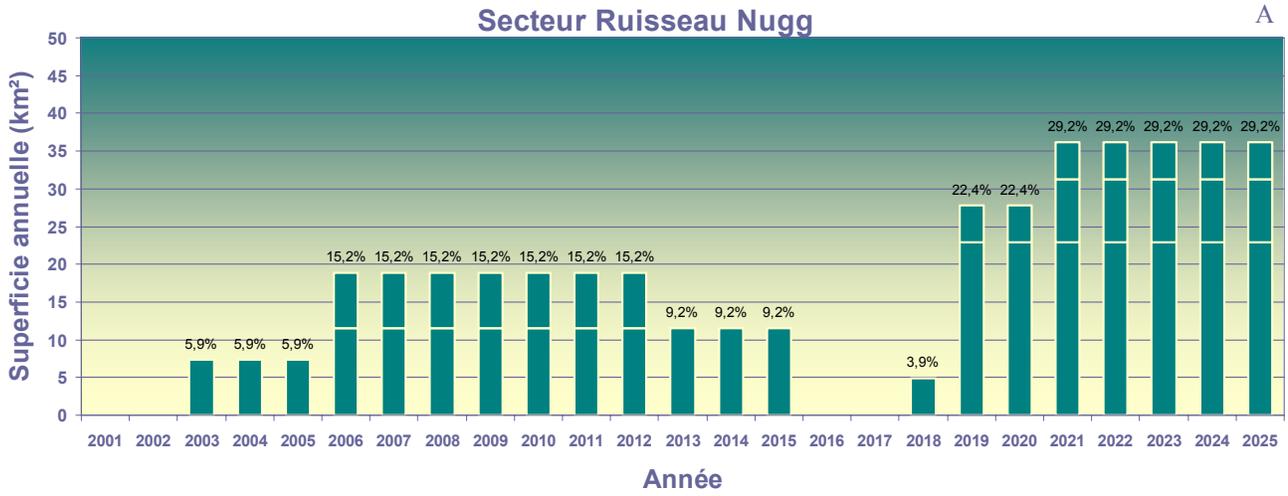
Figure 6-16. Secteurs de chasse de Sépaq Anticosti (partie à l'ouest de la pourvoirie Safari Anticosti et de la Pourvoirie du Cerf-Sau d'Anticosti).

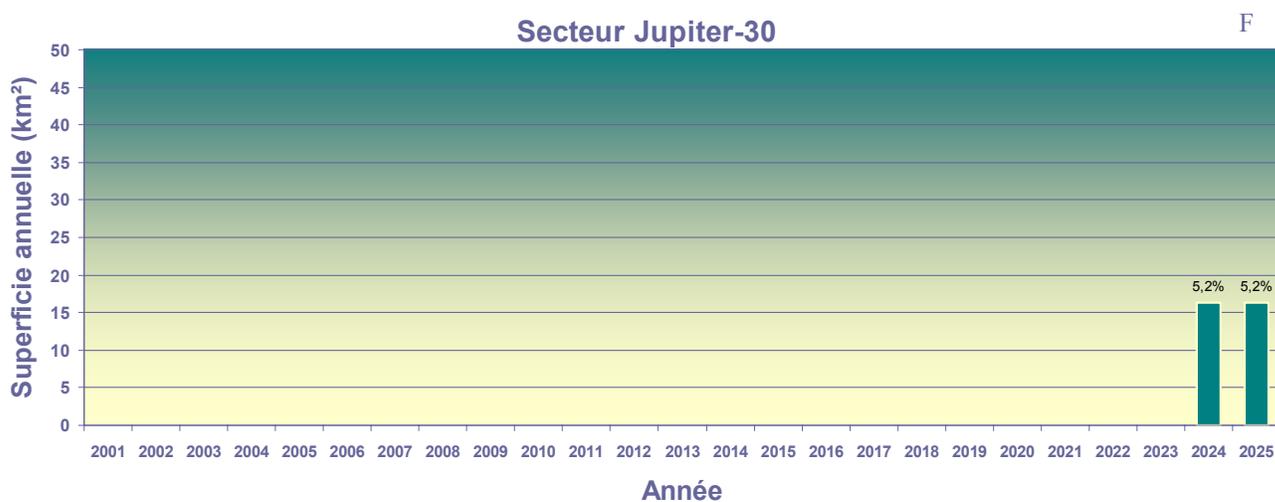
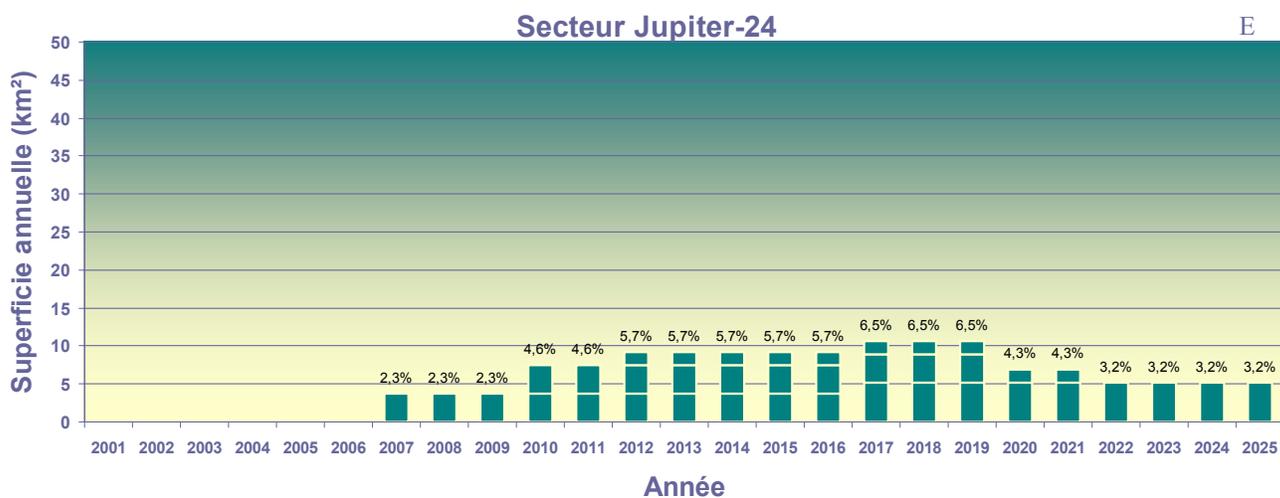
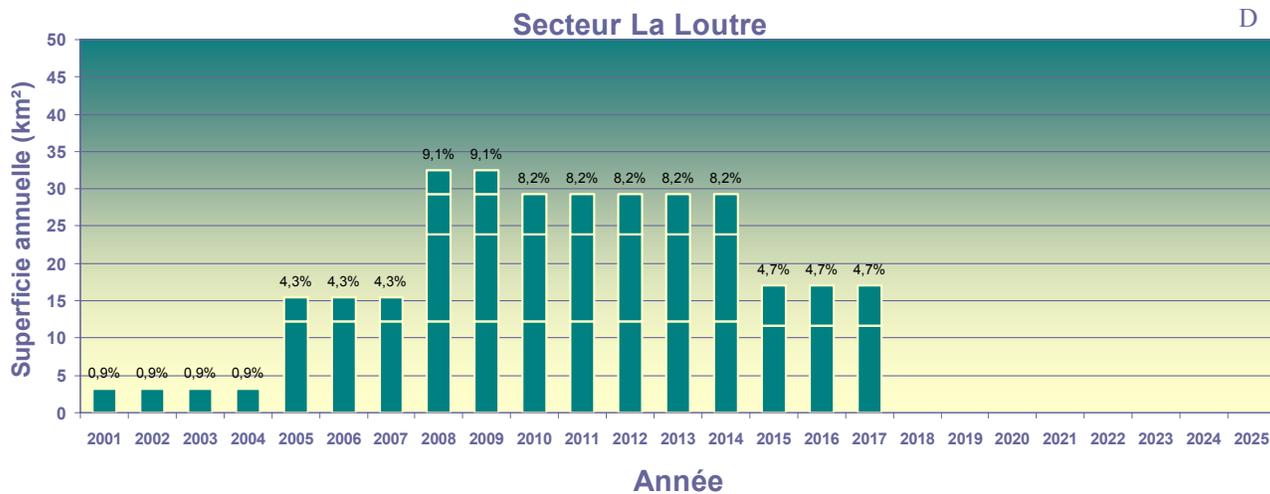
L'effort d'aménagement pour chaque secteur de chasse de la pourvoirie Sépaq Anticosti est illustré à la figure 6-17.

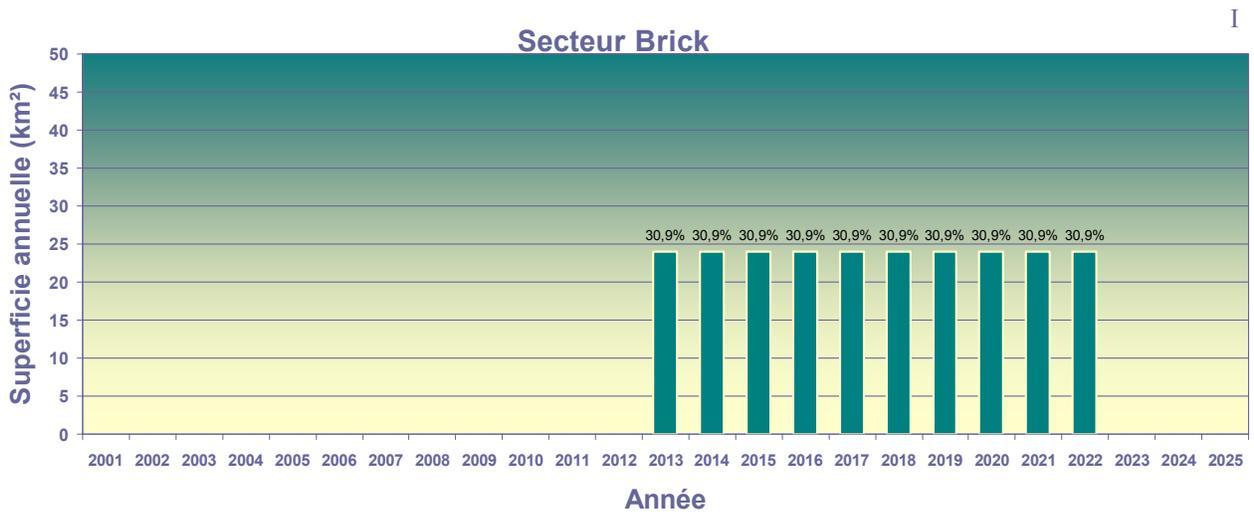
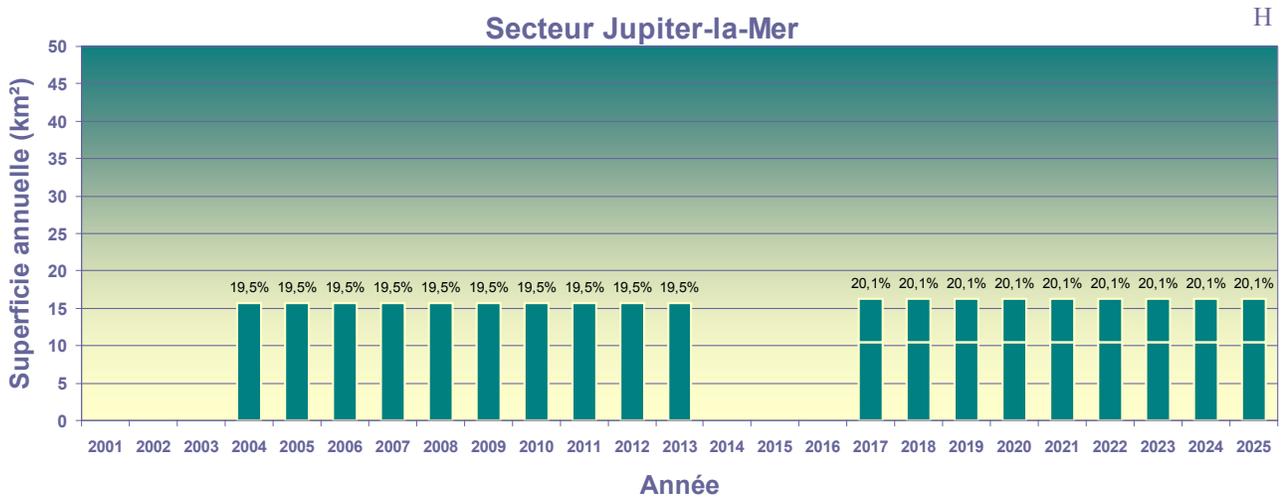
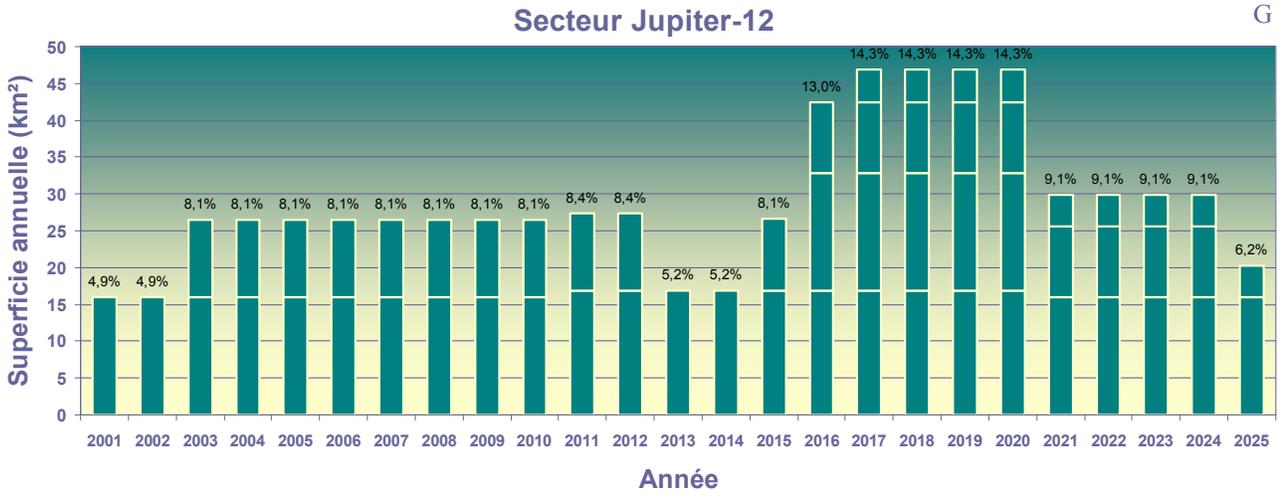
Les trois secteurs montrant la plus petite superficie selon la liste ci-dessous s'avèrent également ceux les plus touchés (en proportion) par la mise en œuvre de cette stratégie d'aménagement. Ainsi, les secteurs du Ruisseau Nugg (figure 6-17A), de Jupiter-la-Mer (figure 6-17H) et de Brick (figure 6-17I) voient aménager respectivement jusqu'à 29 %, 20 % et 31 % de leur étendue à un moment ou à un autre de la période allant de 2001 à 2025.

À titre d'information, les superficies de référence utilisées par secteur sont les suivantes :

- ❖ Secteur Ruisseau Nugg (figure 6-17A) : 123 km²
- ❖ Secteur MacDonald (figure 6-17B) : 276 km²
- ❖ Secteur Carleton (figure 6-17C) : 344 km²
- ❖ Secteur La Loutre (figure 6-17D) : 359 km²
- ❖ Secteur Jupiter-24 (figure 6-17E) : 163 km²
- ❖ Secteur Jupiter-30 (figure 6-17F) : 313 km²
- ❖ Secteur Jupiter-12 (figure 6-17G) : 327 km²
- ❖ Secteur Jupiter-la-Mer (figure 6-17H) : 81 km²
- ❖ Secteur Brick (figure 6-17I) : 78 km²
- ❖ Secteur Galiote (figure 6-17J) : 188 km²
- ❖ Secteur Martin-la-Mer (figure 6-17K) : 181 km²







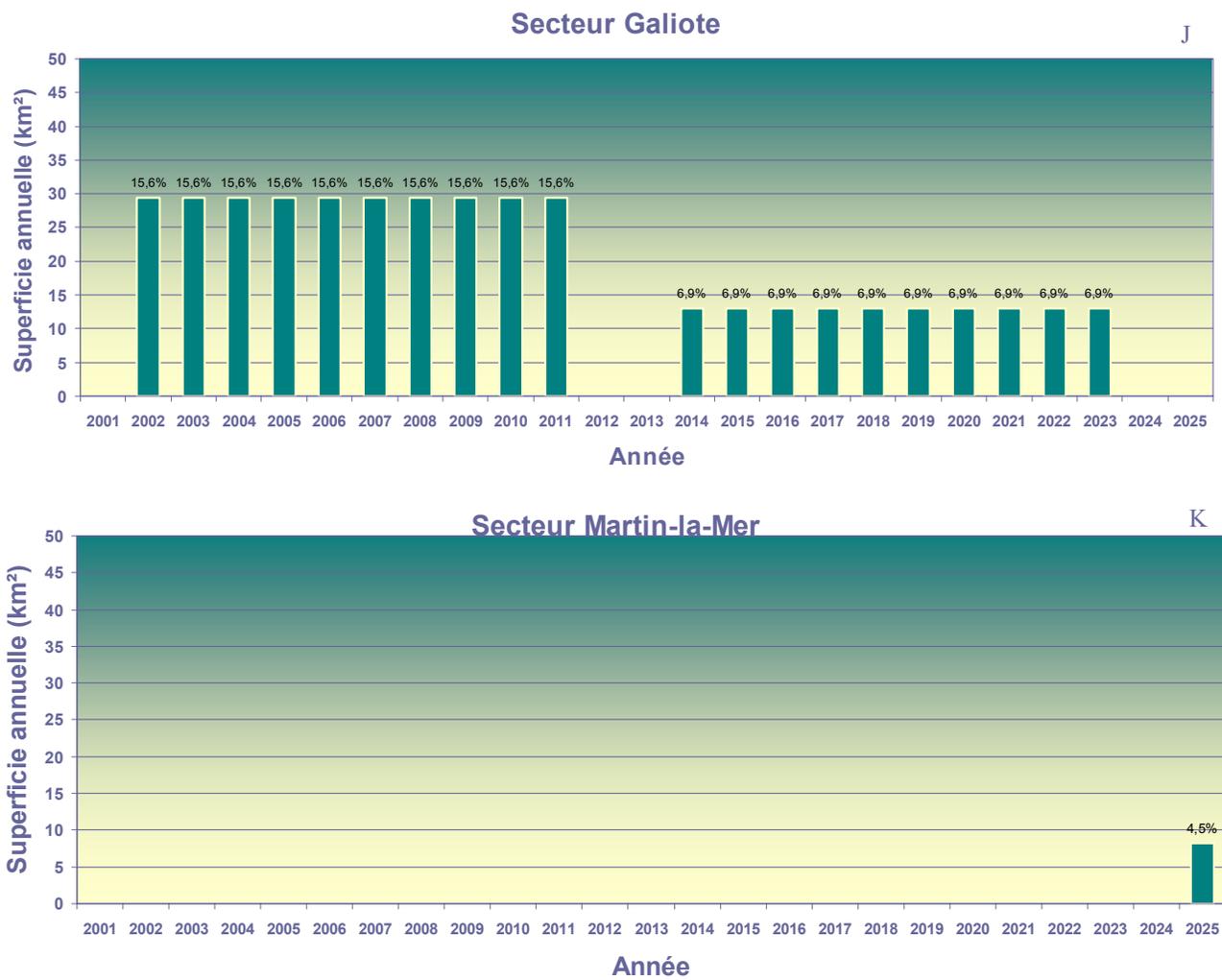


Figure 6-17. Superficie annuelle des blocs clôturés par secteur de chasse sur le territoire de Sépaq Anticosti.

5.3 Temps moyen de transport de la matière ligneuse

La mise en marché des bois récoltés à Anticosti permet de réinjecter la majeure partie des droits de coupe dans la mise en œuvre de la stratégie d'aménagement. Par ailleurs, la matière ligneuse récoltée sur l'île constitue l'une des sources d'approvisionnement les plus dispendieuses du Québec en raison notamment des coûts importants engendrés par le transport routier (sur l'île et sur le continent) ainsi que par le recours au transport par barges.

De plus, plusieurs facteurs rendent complexe cette logistique de transport de la forêt aux usines de transformation. D'une part, le bois est acheminé à plusieurs destinations (parfois jusqu'à 10 usines différentes) situées près de divers ports de mer et ayant chacune leurs spécifications de façonnage des billes ainsi que leur préférence quant à la période de livraison. La récolte, le chargement en forêt et le transport doivent donc être gérés par client, par longueur de billes et par port de livraison. D'autre part, le transport routier sur l'île et le transport maritime doivent être étroitement synchronisés de façon à maximiser le taux d'occupation des camions et à minimiser le transit de billes par une cour d'entreposage. Cette synchronisation dépend principalement de la dispersion des secteurs d'intervention et, par conséquent, de la distance et du temps de transport de la forêt au quai.

La viabilité des interventions forestières et fauniques sur l'île d'Anticosti étant ainsi fortement tributaire des coûts engendrés par les activités de transport routier sur l'île, il devenait donc impératif de considérer cet enjeu dans le cadre de l'élaboration de la stratégie d'aménagement. L'objectif visé était de conserver une distance moyenne de transport acceptable, laquelle a été fixée sur la base du temps de transport moyen de 5,3 h (aller-retour) rencontré au cours des trois dernières années, soit depuis que la stratégie des blocs clôturés a été mise en œuvre et a éloigné significativement une forte proportion de la récolte vers les secteurs prioritaires de la sapinière centre-sud (en moyenne à 120 km du village). Dans le contexte économique défavorable qui prévaut actuellement au sein de l'industrie du bois, un temps moyen de transport plus élevé viendrait augmenter d'autant le prix de la matière ligneuse et accroître davantage les difficultés d'écoulement des bois d'Anticosti dont dépend fortement la faisabilité financière de la stratégie retenue.

Cette stabilité des coûts moyens de transport a principalement été prise en compte lors de l'étape qui a mené à établir la séquence de réalisation des blocs clôturés (chapitre 3.1.10 de la Partie 5). Pour ce faire, plusieurs scénarios ont dû être analysés en raison de la grande variabilité du temps de transport entre les blocs clôturés (2 h à 13 h) et de la prise en compte simultanée des autres critères de décision (impact sur les camps de chasse, vulnérabilité de la forêt, capacité des intervenants à réduire les populations de cerfs, stabilité des coûts pour l'État, phénomène de migration nord-sud des cerfs).

La figure 6-18 illustre le temps de transport pour tous les blocs clôturés planifiés. À noter que le temps moyen est utilisé plutôt que la distance moyenne puisque les coûts de transport sont fixés sur une base horaire en fonction de l'intervalle de temps nécessaire pour transporter le bois de la forêt au quai, lequel dépend essentiellement de la vitesse permise sur les routes empruntées.

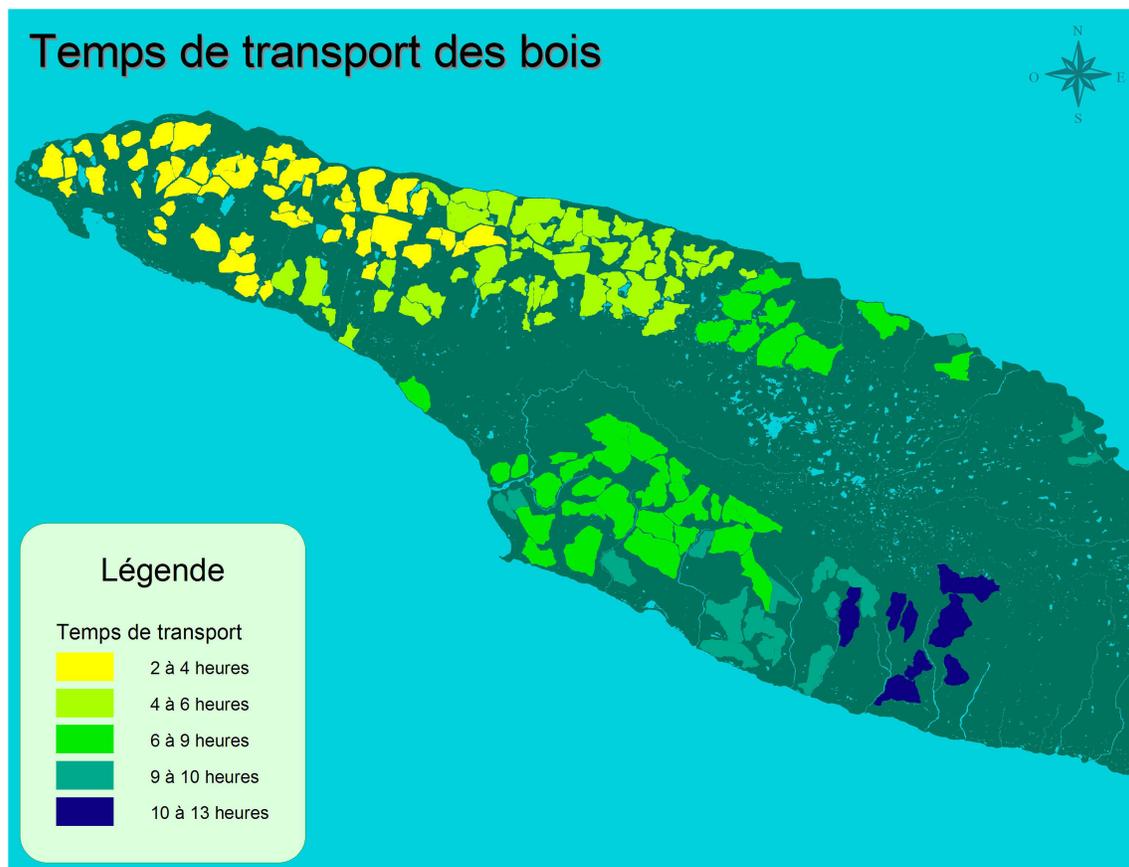


Figure 6-18. Schéma spatial du temps de transport des bois dans les blocs clôturés.

La figure 6-19 présente les temps de transport moyens pondérés pour les cinq premières périodes. On peut ainsi constater que l'objectif de maintenir les temps de transport en deçà de 5,3 h n'a pu être atteint pour la première période en raison de la prise en compte des différents autres enjeux lors de la sélection des blocs, plus particulièrement celui de la vulnérabilité de la forêt qui obligeait à prioriser des interventions dans la sapinière centre-sud. Par ailleurs, on peut noter que le temps de transport demeure par la suite relativement constant dans le temps, ce qui permettra d'assurer une certaine stabilité des coûts de transport à moyen terme.

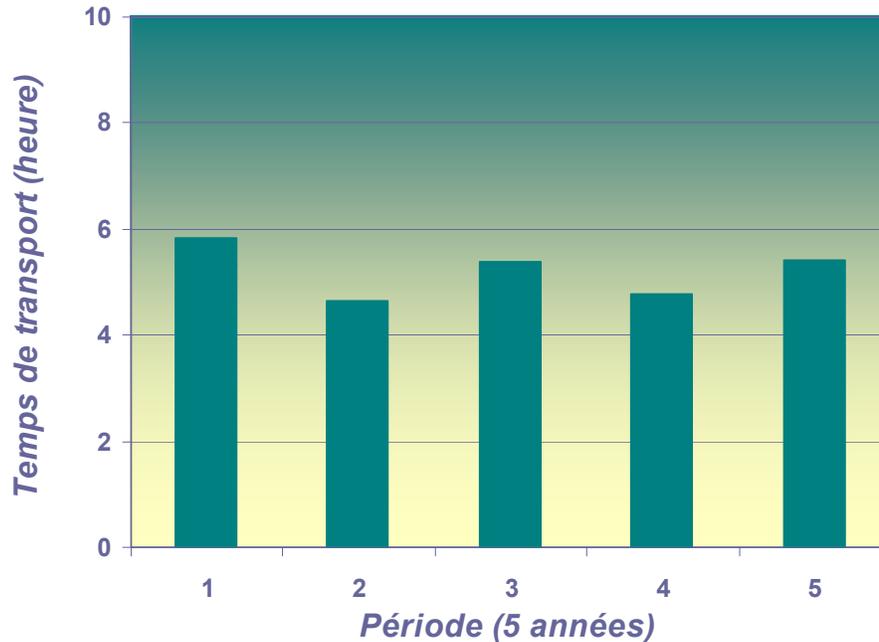


Figure 6-19. Temps de transport moyen pondéré.

5.4 Coût de la stratégie d'aménagement pour l'État

Le coût de la stratégie pour l'État se compose du coût des traitements sylvicoles (préparation de terrain et plantation), de l'installation de clôtures (mise en place, entretien et retrait) et du coût des infrastructures de chasse. La figure 6-20 présente l'évolution prévisionnelle de ces valeurs par période sur un horizon de 25 ans. Cette estimation est basée sur les taux unitaires présentés au chapitre 3.1.11 de la Partie 5 et sur les superficies simulées (chapitre 4.3 de la présente partie). Les tendances suivantes se dégagent de cet exercice :

- ❖ Le coût de plantation et de scarifiage augmentera graduellement dans le temps à compter de la troisième période en raison essentiellement de l'importance de plus en plus grande que prendront les plantations en épinettes blanches dans les secteurs hors blocs.
- ❖ Le coût des clôtures subira une hausse jusqu'en 2012 en raison principalement de l'ajout de nouveaux blocs à entretenir chaque année pendant 10 ans et aura par la suite tendance à se stabiliser.

- ❖ Le coût des infrastructures de chasse demeure relativement bas et constant dans le temps, le financement de camps de chasse étant le principal élément influençant la variation des coûts d'une période à l'autre.

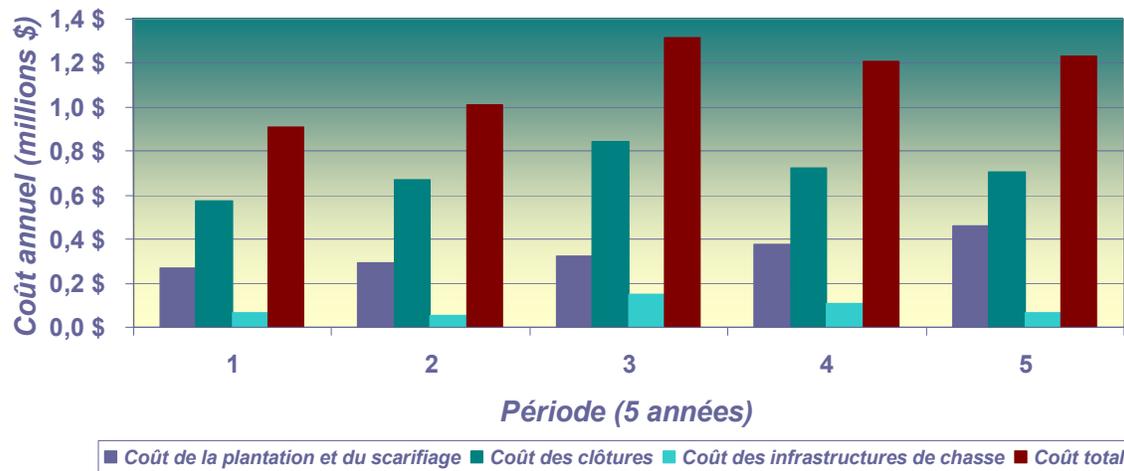


Figure 6-20. Coût moyen annuel de la stratégie d'aménagement par période de 5 ans, sur un horizon de 25 ans.

Annexe 1

Évaluation des effets du Plan général d'aménagement intégré des ressources du milieu forestier de l'île d'Anticosti sur les débits de pointe

Évaluation des effets du plan général d'aménagement intégré
des ressources du milieu forestier de l'île d'Anticosti
sur les débits de pointe

Robert Langevin
Maxime Renaud

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

Québec 

**Évaluation des effets du plan général d'aménagement intégré
des ressources du milieu forestier de l'île d'Anticosti
sur les débits de pointe**

Robert Langevin, biologiste M. Sc.
Maxime Renaud, ingénieur forestier

Ministère des Ressources naturelles
Direction de l'environnement forestier

Québec, décembre 2002

Table des matières

Introduction.....	1
1. Connaissances de base.....	3
1.1 Cycle de l'eau et bassin-versant forestier	3
1.2 Effet potentiel de la récolte sur le débit de pointe	3
1.3 Probabilité d'augmentation du débit de pointe	3
1.4 Aire équivalente de coupe	4
2. Méthode.....	5
2.1 Délimitation des bassins-versants.....	5
2.2 Délimitation des superficies récoltées et perturbées.....	5
2.3 Délimitation des secteurs de coupe.....	5
2.4 Identification des bassins-versants potentiellement problématiques	6
2.5 Calcul détaillé des pourcentages d'AÉC des bassins-versants potentiellement problématiques ..	7
3. Résultats et discussion.....	9
Conclusion	11
Bibliographie.....	13

Liste des tableaux

Tableau 1 Proportion de la superficie des blocs de coupe clôturés par classe de hauteur après l'application du plan général d'aménagement.....	6
Tableau 2 Bassins-versants dont l'AÉC dépasse 50 % en raison de l'application du plan général d'aménagement	9

Introduction

Les ressources fauniques et forestières de l'île d'Anticosti contribuent de façon importante à l'économie de cette région. À cet égard, un plan général d'aménagement intégré des ressources du milieu forestier est en cours de réalisation afin d'harmoniser l'exploitation de la matière ligneuse et celle du cerf de Virginie. Par ailleurs, la pêche sportive du saumon atlantique y joue aussi un rôle socio-économique majeur. Cette ressource connaît actuellement un déclin important et sa situation est préoccupante à l'échelle mondiale. Dans ce contexte, il devient important de protéger le saumon atlantique contre tout effet potentiel de la récolte forestière, dont l'augmentation des débits de pointe et la dégradation subséquente de l'habitat aquatique.

À la demande de la Direction des programmes forestiers (DPF) du ministère des Ressources naturelles (MRN) et de la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) (bureau régional de Sept-Îles), la Direction de l'environnement forestier (DEF) du MRN a procédé à l'évaluation des pourcentages d'aires équivalentes de coupe (AÉC) des bassins-versants de 5 km² et plus de l'île d'Anticosti résultant de l'application du plan général d'aménagement. Sur cette base, la DEF a ensuite déterminé le risque d'impact du plan d'aménagement sur l'habitat du saumon associé à l'augmentation des débits de pointe des cours d'eau.

1. Connaissances de base

1.1 Cycle de l'eau et bassin-versant forestier

La forêt joue un rôle majeur dans le cycle de l'eau. Les arbres contribuent considérablement à l'évapotranspiration de l'eau tombée sous forme de précipitations, réduisant ainsi la quantité de cette dernière dans le sol. De plus, ils peuvent réduire l'accumulation et le taux de fonte de la neige au sol en protégeant cette dernière des rayons du soleil. Par ailleurs, l'ensemble du territoire qui contribue à l'écoulement d'un cours d'eau constitue le bassin-versant de ce dernier. Ainsi, l'ensemble du territoire et le réseau hydrographique d'un bassin-versant forment un tout indissociable et toute modification de la quantité d'eau en un point donné du bassin-versant peut être ressentie en aval.

1.2 Effet potentiel de la récolte sur le débit de pointe

Le débit de pointe est l'écoulement maximal d'un cours d'eau qui résulte d'orages et d'averses prolongées ou de la fonte de la neige. En augmentant l'accumulation de la neige au sol, le taux de la fonte printanière et la teneur en eau du sol, la récolte forestière peut augmenter le débit de pointe d'un cours d'eau. Par ailleurs, la présence d'aires compactées utilisées pour la récolte, tels le réseau routier et les sentiers de débardage, peuvent aussi contribuer à accentuer le débit de pointe en diminuant l'infiltration de l'eau dans le sol et en acheminant plus rapidement l'eau qui ruisselle sur et dans le sol vers le réseau hydrographique. La hausse de certains débits de pointe, égaux ou supérieurs au débit de plein bord et responsables de la morphologie du cours d'eau, peut provoquer l'érosion du lit et des berges et modifier l'habitat aquatique par le déplacement des particules et la sédimentation.

1.3 Probabilité d'augmentation du débit de pointe

Près de 150 études sur bassins-versants jumelés (témoin/traité) réalisées partout à travers le monde permettent d'établir que la probabilité d'augmentation des débits de pointe, qui sont responsables de la morphologie du cours d'eau, s'accroît généralement avec la superficie affectée par la coupe et les aires compactées qui y sont associées (Plamondon, 2002). Dans des conditions similaires à celles du Québec, on observe de fréquentes mais faibles augmentations des crues de plein bord de pluie et de fonte, qui sont cependant jugées insuffisantes pour entraîner une modification significative du cours d'eau, lorsque la coupe couvre 50 % ou moins de la superficie totale du bassin. La probabilité d'avoir une augmentation suffisante du débit de pointe pour entraîner une modification significative de la morphologie du cours d'eau et de l'habitat aquatique est alors qualifiée de négligeable. Enfin, lorsque la coupe couvre plus de 50 % de la superficie du bassin, on note que parmi de fréquentes augmentations des débits de plein bord, une fraction non négligeable peut entraîner une modification significative de la morphologie du cours d'eau. La probabilité d'augmenter suffisamment le débit de pointe pour pouvoir modifier la morphologie du cours d'eau est alors qualifiée de moyenne. Rappelons que les probabilités d'augmentation du débit de pointe, exprimées plus haut en fonction de l'importance de la superficie coupée sur un bassin-versant, tiennent à la fois compte des effets sur le débit de pointe du réseau routier forestier et des surfaces compactées présents sur ce dernier.

1.4 Aire équivalente de coupe

Tout comme la récolte forestière, la réduction naturelle du couvert arborescent par le feu, le chablis et l'épidémie d'insectes peut entraîner une modification des débits de pointe. L'effet de l'enlèvement naturel ou anthropique du couvert arborescent sur le débit de pointe diminue avec la reconstitution du couvert végétal et le rétablissement des sols compactés avec le temps et diffère selon l'importance de la réduction du couvert. La prise en compte de ces facteurs lors du calcul de la superficie d'un bassin-versant qui a été récoltée ou affectée naturellement s'exprime en aire équivalente de coupe (AÉC), qui traduit donc la surface cumulative récoltée ou affectée sur un bassin de diverses façons dans le temps, sur la base d'une superficie fraîchement déboisée par coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS).

2. Méthode

2.1 Délimitation des bassins-versants

La délimitation des bassins-versants de 5 km² et plus de la partie de l'île d'Anticosti touchée par le plan général d'aménagement intégré des ressources du milieu forestier fut d'abord effectuée automatiquement avec l'extension *Hydrologic Modeling* du logiciel ArcView, à partir des données topographiques et hydrologiques provenant de la cartographie numérique au 1/20 000. Le résultat fut validé et, le cas échéant, corrigé manuellement. Ainsi, compte tenu des particularités du réseau hydrologique de l'île d'Anticosti, où certaines portions sont souterraines, certaines limites de bassins furent déterminées de façon subjective selon un jugement logique. Les bassins ainsi délimités se situant cependant à l'extérieur des zones de récolte intensive, cela n'aura aucun impact significatif sur les résultats finaux de la présente évaluation.

Au total, 208 bassins-versants de 5 km² et plus furent délimités. Une appellation alphanumérique a été donnée à chacun de ceux-ci. La figure représentant les bassins et sous-bassins et leurs appellations est disponible auprès du bureau régional de la FAPAQ à Sept-Îles. Il est important de noter que sur cette figure, les polygones se terminant par la lettre « R » ne représentent qu'une partie, dite résiduelle, du bassin dont ils portent l'appellation et non un bassin en soi. La portion résiduelle d'un bassin est celle qui n'est pas divisible en sous-bassins de 5 km² et plus. Par exemple, le polygone HR à l'extrême sud-ouest de l'île est la partie résiduelle du bassin H et c'est l'addition de ce polygone aux sous-bassins HA, HB et HC, qui forme la totalité du bassin H.

2.2 Délimitation des superficies récoltées et perturbées

Le calcul du pourcentage d'AÉC d'un bassin-versant tient compte de diverses ablations anthropiques et naturelles de la végétation au cours des dernières décennies. Ainsi, on considère non seulement l'ensemble des surfaces récoltées dans le passé, mais aussi celles affectées par les feux, les épidémies et les chablis sévères.

Les surfaces récoltées et affectées par des perturbations naturelles au cours des dernières décennies sur l'île d'Anticosti ont été identifiées à partir des feuillettes écoforestiers numérisés au 1/20 000 du 3^e décennal du MRN. Ces feuillettes sont valides pour tout événement survenu jusqu'en 1998 inclusivement. Aucune perturbation naturelle notable n'est survenue sur ce territoire depuis cette date (M. Pierre Beaupré, DPF, communication personnelle). Par ailleurs, les coupes éparées et de faibles superficies d'épinette blanche, qui peuvent avoir eu lieu au cours des dernières années dans l'ouest de l'île, ne pourraient modifier de façon significative les résultats de la présente étude.

2.3 Délimitation des secteurs de coupe

Au total, l'île d'Anticosti comprend 148 blocs de coupe clôturés. La délimitation numérique de ces secteurs, dont la taille varie entre 300 hectares et 3 000 hectares, a été fournie par la DPF. La récolte de ces secteurs se fera progressivement, selon un plan général d'aménagement intégré des ressources du milieu forestier, au cours d'une période de 70 ans.

Sur la base des connaissances actuelles sur les besoins du cerf de Virginie en termes d'habitat, le couvert forestier typique (sapinière à épinette blanche) de ces blocs après application du plan général d'aménagement devrait être constitué de diverses classes de hauteur, selon les proportions moyennes

décrites au tableau 1 (M. Pierre Beaupré, DPF, communication personnelle). Ces proportions pourraient cependant être modifiées en fonction des résultats des travaux de recherche, qui sont actuellement menés afin de préciser la mosaïque forestière optimale pour le cerf.

Tableau 1 Proportion de la superficie des blocs de coupe clôturés par classe de hauteur après l'application du plan général d'aménagement

Classe de hauteur du couvert forestier	Hauteur du couvert forestier (m)	Proportion moyenne de la superficie du bloc de coupe clôturé (%)
3	12 à 17	18,1
4	7 à 12	4,4
5	4 à 7	4,7
6	2 à 4	20,5
	CPRS	46,7
	Eau et improductif	5,6

2.4 Identification des bassins-versants potentiellement problématiques

Tel que mentionné à la [section 1.4](#), l'effet d'une réduction du couvert végétal sur le débit de pointe diminue avec sa reconstitution et le rétablissement progressif des sols occupés par les chemins forestiers et les sentiers de débardage. Lors du calcul de l'AÉC d'un bassin-versant, un taux régressif d'effet de la récolte (TREC) sur le débit de pointe est donc appliqué à chacune des superficies du bassin-versant dont le couvert végétal a été récolté ou réduit par cause naturelle au cours des années, en fonction de la hauteur de régénération du couvert forestier. Ces TREC ont été estimés pour la forêt à dominance résineuse à partir d'une revue des résultats de nombreuses études réalisées à travers le monde et plus particulièrement à la forêt expérimentale Montmorency au Québec et portant sur la durée de l'effet de la coupe avec protection de la régénération et des chemins sur le débit de pointe (Plamondon, 2002).

Les TREC étant exprimés en fonction de la hauteur de la régénération du couvert forestier, l'évaluation du pourcentage d'AÉC par bassin-versant résultant de l'application du plan d'aménagement forêt-faune au cours des 70 prochaines années sur l'île d'Anticosti requiert donc une connaissance de l'évolution dans le temps de la hauteur du couvert forestier à la suite des diverses interventions de récolte et des perturbations naturelles, qui ont eu ou auront lieu.

Ainsi, afin d'éviter d'avoir à simuler l'évolution dans le temps du couvert forestier résultant de l'aménagement des 148 blocs de coupe clôturés et des perturbations et interventions antérieures sur les 208 bassins touchés, un scénario de pire cas fut utilisé afin d'identifier les bassins-versants, dont l'AÉC dans ces conditions pourrait dépasser 50 % de la surface.

Le scénario de pire cas a d'abord consisté à considérer que tous les blocs de coupe clôturés touchant un même bassin-versant sont récoltés à 100 % simultanément et maintenant. La procédure suivie par la suite sur logiciel ArcView fut de :

1. Calculer le pourcentage d'AÉC par bassin-versant relié à la récolte selon les hypothèses précédentes.
2. Calculer le pourcentage d'AÉC par bassin-versant relié aux perturbations naturelles et récoltes antérieures ayant eu lieu sur le bassin, mais à l'extérieur des blocs de coupe clôturés.

3. Additionner les résultats de 1. et 2. afin de déterminer un pourcentage d'AÉC total (pire cas) par bassin-versant.

Ainsi, des 208 initiaux, 70 bassins-versants ont été identifiés comme potentiellement problématiques.

2.5 Calcul détaillé des pourcentages d'AÉC des bassins-versants potentiellement problématiques

Une évaluation plus réaliste du pourcentage d'AÉC des 70 bassins-versants potentiellement problématiques a été réalisée en tenant compte des superficies et âge des perturbations et récoltes antérieures, des proportions de peuplements préservés par classe de hauteur dans les blocs de coupe clôturés après application du plan d'aménagement, des périodes d'intervention et du taux de croissance des peuplements.

Cette évaluation a été basée sur les hypothèses suivantes :

- La croissance en hauteur moyenne annuelle des peuplements est de 20 cm/an.
- Le TREC attribué en fonction de la classe de hauteur d'un peuplement correspond à la hauteur moyenne de cette classe (par exemple, pour la classe de hauteur 5, qui varie de 4 m à 7 m, le TREC attribué est celui correspondant à une hauteur de 5,5 m).
- Pour les périodes d'intervention couvrant 20 ans, l'année d'intervention utilisée correspond à la première année de la période (ex : 2015-2035 → an 2015). Pour la période 2000-2020, l'année utilisée est cependant 2013, les plans de coupe des années précédentes étant déjà établis. Cette approche rend l'évaluation des pourcentages d'AÉC plus conservatrice, puisqu'elle réduit le nombre d'années entre les coupes, les perturbations antérieures et la récolte prévue au plan d'aménagement.

Le calcul détaillé des pourcentages d'AÉC de chacun des 70 bassins-versants, pour chacune des périodes d'intervention du plan d'aménagement, a été réalisé sur logiciels Excel et ArcView en :

1. Décrivant l'évolution en hauteur par année de chacune des classes de hauteur d'un bloc de coupe clôturé, pour les 70 années du plan d'aménagement.
2. Attribuant un TREC à chacune des classes de hauteur pour chacune des années du plan d'aménagement.
3. Calculant le TREC total d'un bloc de coupe clôturé par année en fonction des proportions de superficies couvertes par ces classes de hauteur dans un bloc de coupe clôturé (tableau 1).
4. Identifiant les superficies des blocs de coupe clôturés par bassin-versant.
5. Calculant les pourcentages d'AÉC par bassin relié spécifiquement au plan d'aménagement, en fonction des superficies calculées au point 4 et du TREC total d'un bloc de coupe clôturé (point 3) pour l'année d'intervention désignée pour chacun des secteurs compris dans le bassin.
6. Faisant évoluer dans le temps les pourcentages d'AÉC par bassin obtenu au point 5, afin de couvrir la durée totale du plan d'aménagement ainsi que, le cas échéant, l'effet cumulatif de divers blocs de coupe clôturés sur le même bassin.
7. Calculant le pourcentage d'AÉC actuel par bassin relié aux perturbations et récoltes antérieures et à le faire évoluer dans le temps à travers chacune des périodes couvertes par le plan d'aménagement.
8. Additionnant les résultats des points 6 et 7 afin d'obtenir le pourcentage d'AÉC total par bassin-versant et par période d'intervention.

3. Résultats et discussion

L'évaluation détaillée des pourcentages d'AÉC par bassin-versant révèle que parmi les 70 bassins de 5 km² et plus, initialement à risque, seuls quatre bassins pourraient réellement excéder le seuil maximal recommandé de 50 %. Le tableau 2 présente ces résultats.

Tableau 2 Bassins-versants dont l'AÉC dépasse 50 % en raison de l'application du plan général d'aménagement

Bassin-versant		Période de dépassement (année)	Pourcentage d'AÉC (%)		
Nom	Aire (ha)		Perturbation ou récolte antérieure	Récolte/plan général d'aménagement	Total
F1	755	2000-2020	0	53	53
		2015-2035	0	52	52
I1A	729	2015-2035	0	56	56
O2D	2476	2001	52	0	52
Q2C	513	2045-2065	0	60	60

Parmi ceux-ci, il est probable que le F1, situé sur la falaise nord de l'île ne soit pas un habitat salmonicole. Par ailleurs, il importe de souligner que le pourcentage d'AÉC du bassin O2D résulte entièrement de perturbations naturelles antérieures. En conséquence, ce bassin ne peut être considéré comme problématique dans le cadre de l'évaluation des effets du plan général d'aménagement sur le milieu aquatique de l'île d'Anticosti.

La démarche suivie dans le cadre de la présente évaluation des pourcentages d'AÉC par bassin se veut conservatrice. En effet, tel que mentionné précédemment, pour les périodes d'intervention couvrant 20 ans, l'année d'intervention utilisée correspond à la première année de la période. Ce choix a pour but de réduire le nombre d'années écoulées entre les coupes reliées au plan général d'aménagement et les perturbations et récoltes antérieures ayant eu lieu sur le même bassin, mais à l'extérieur du bloc de coupe clôturé. Ce faisant, on minimise la quantité de végétation arborescente présente sur le bassin suivant immédiatement l'application du plan général d'aménagement et on maximise l'AÉC correspondante. Cette démarche ne tient cependant pas compte des cas où la récolte de deux blocs de coupe clôturés présents sur le même bassin serait rapprochée dans le temps, ce qui pourrait mener à l'atteinte d'AÉC supérieures à celles obtenues plus haut. Cette hypothèse a donc été analysée. Il ressort que le plan général d'aménagement ne donne lieu à aucun cas de ce type.

Conclusion

Dans le cadre de la présente étude, les combinaisons réalistes de perturbations naturelles et de récolte survenant sur un même bassin et menant aux pourcentages d'AÉC potentiels les plus élevés ont été considérées. Malgré tout, seuls quatre bassins-versants parmi les 208 bassins et sous-bassins étudiés ont une AÉC qui dépasse le seuil maximal recommandé de 50 % de leur surface. Par ailleurs, un de ces bassins ne constitue pas un habitat salmonicole, alors que le dépassement du seuil recommandé sur un autre résulte entièrement de perturbations naturelles antérieures. Il est donc clair que, pour l'ensemble du territoire, le plan général d'aménagement de l'île d'Anticosti présente un risque négligeable d'augmentation des débits de pointe des cours d'eau et de dégradation subséquente de l'habitat aquatique dû à la récolte forestière. Dans la mesure du possible, il serait cependant souhaitable de réviser les plans de coupe des secteurs à problème, de façon à y ramener l'AÉC sous le seuil acceptable. Par ailleurs, la récolte à venir devrait être réduite proportionnellement aux surfaces touchées par les perturbations naturelles qui se seront produites d'ici à sa réalisation, de façon à ce que l'AÉC par bassin ne dépasse pas 50 %.

Toutefois, il est reconnu que les aires compactées, tels le réseau routier et les sentiers de débardage, peuvent constituer une source importante de sédiments pour le milieu aquatique. Par conséquent, il est important que le parcours et la densité du réseau routier soient optimisés dès l'étape de planification de la récolte. Aussi, la construction et l'entretien du réseau routier doivent être réalisés de manière à respecter le drainage naturel et donc à minimiser la concentration des écoulements de surface et l'accélération du cheminement de l'eau vers le cours d'eau via les aires compactées. Pour ce faire, on peut adapter les recommandations du Guide de saines pratiques élaborées en Gaspésie pour la construction et l'entretien du réseau routier forestier (MRN, 2001). Par ailleurs, les recommandations découlant de l'application récente de la méthode de « suivi des cas graves d'érosion » reliés au réseau routier doivent être appliquées.

Bibliographie

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN), 2001. *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux*, Caplan, gouvernement du Québec, Direction régionale Gaspésie –Îles-de-la-Madeleine, 27 p.
- PLAMONDON, A. P., 2002. *La récolte forestière et les débits de pointe : état des connaissances sur la prévision des augmentations des pointes, le concept de l'aire équivalente de coupe acceptable et les taux régressifs des effets de la coupe sur les débits de pointe - Rapport préliminaire*, préparé pour la Direction de l'environnement forestier, ministère des Ressources naturelles, gouvernement du Québec, 205 pp. + annexes.

Annexe 2

Âge de maturité retenu pour chaque strate regroupée

Le tableau suivant indique l'âge de maturité utilisé pour chacune des strates. Les types de maturité utilisés sont expliqués au chapitre 4.1. Les superficies identifiées ci-dessous correspondent aux superficies des strates sur l'ensemble de l'île; une partie de ces superficies n'est pas aménagée. Les volumes indiqués sont des volumes bruts; la carie, la non-utilisation (fin bout et trait de scie) et la sous-utilisation (volume utilisable laissé sur le parterre) n'ont pas été soustraites. L'âge est l'âge mesuré à 1 m du sol. Il faut donc ajouter le nombre d'années nécessaires pour atteindre cette hauteur.

Âge de maturité basé sur le volume des tiges de 13 cm et plus pour les strates jeunes du type écologique MS2

ID regio	Nom	Superficie	Âge maturité (1m) retenue	Volume à maturité
00033	R 100 br83 0 MS2	4 584	88	106
00045	R 100 es W(DE0) 5 MS2	1 089	81	109
00029	R 100 br55 3 D5 MS2B	2 927	80	112
00046	R 100 es W(DE0) 6 MS2	6 388	74	114
00069	R 100 D5 MS2	1 476	71	118
00132	R 74 C4 GG 50 MS2	5 169	63	113
00131	R 80 C4 GG 30 MS2	1 978	65	129
00120	R 72 FG C4 GG 30 MS2	943	69	135
00134	R 54 B4 GG 30 MS2	4 126	47	151
00048	R 100 es Y(Cf) 5 MS2	472	62	128
00049	R 100 es Y(Cf) 6 MS2	8 371	60	130
00050	R 100 es Z(C0) 5 MS2	4 598	60	132
00051	R 100 es Z(C0) 6 MS2	18 323	58	135
00119	R 64 FG B4 GG 50 MS2	668	56	133
00068	R 100 C5 MS2	2 984	58	138
00178	R 55 C4 GS 50Jin MS2	1 825	50	133
00063	R 100 cht 0 MS2	9 881	54	137
00027	R 100 br55 DS MS2B	3 750	54	139
00065	R 85 es 6 10 MS2	2 904	54	139
00066	R 100 es 6 30 MS2	8 098	54	139
00062	R 65 cpr 0 952000 MS2	9 829	54	143
00064	R 98 es 0 MS2	15 016	54	143
00042	R 100 es U(ABf) 6 MS2	2 906	44	148
00041	R 100 es U(ABf) 5 MS2	819	44	154
00136	R 69 I AB4 GG 50 MS2	1 514	47	145
00044	R 100 es V(AB0) 6 MS2	5 105	43	152
00137	R 85 AB3 GS JIN MS2	1 253	47	161
00140	R 54 AB4 GS 50 MS2	3 182	54	122
00130	R 62 B4 GG 50 MS2	17 495	53	125
00067	R 78 B5 MS2	2 100	43	157
00043	R 100 es V(AB0) 5 MS2	5 277	43	157
Total / moyenne			57	135

Âge de maturité pour les strates jeunes du type écologique MS2 maintenues comme îlots de vieillissement

ID regro	Nom	Superficie	Âge maturité (1m) retenue	Volume à maturité
00039	R 65 es T(AcdeBcd) 5 MS2	874	90	166
00052	M 70 es UVZ(ABfD) 6 MS2	1 463	90	98
00038	R 100 es R(Def) 6 MS2	1 981	90	124
00047	R 47 es X(Ccde) 6 MS2	3 724	90	139
00037	R 100 es J(AabBbc) 6 MS2	2 943	90	139
00040	R 87 es T(AcdeBcd) 6 MS2	4 059	90	191
00139	R 50 GE B4 GS 30 MS2	553	90	87
Total / moyenne		15 596	90	146

Strates du type écologique MS2 déjà mature en considérant le volume des tiges de 13 cm et plus

ID regro	Nom	Superficie	Volume actuel
00135	R 68 I AB3 GG 50 MS2	1 384	166
00133	R 73 C3 GG 50J70 MS2	893	142
00205	R 84 AB3 GG 50 MS2	990	147
00207	R 98 AB3 GS 70 MS2	5 641	148
00129	R 100 AB3 GG 70 MS2	5 684	160
00201	R 100 AB3 GG 90 MS2	817	190
00163	R 68 C3 SG 70 MS2	880	137
00197	R 52 B4 SS 7090 MS2	1 671	140
00138	R 55 B3 GS 90 MS2	1 699	177
00159	R 67 B3 SG 70 MS2	2 254	175
00175	R 80 C3 GS 7090 MS2	2 446	116
00116	R 51 B4 SG 90 MS2	3 092	121
00195	R 63 AB3 SS 90 MS2	3 451	167
00157	R 66 B3 SG Vin MS2	4 301	140
00115	R 62 FG D3 SG Vin MS2	848	77
00196	R 91 FG C3 SG Vin MS2	1 192	106
00204	R 69 AB3 SS 120 MS2	1 203	129
00202	R 100 C3 GS VIN MS2	1 823	130
00206	R 100 D3 GS VIN MS2	1 919	95
00156	M 49 C3 SFi Vin MS2	2 008	100
00191	R 78 C4 SG Vin MS2	2 222	93
00193	R 63 D3 SS 90120 MS2	2 391	110
00155	M 51 D3 SFi 120 MS2	2 521	92
00203	R 98 C3 GS 120 MS2	2 750	125
00189	R 92 D3 SG 90 MS2	2 981	95
00158	R 86 B3 SG 90 MS2	3 352	145
00104	M 48 C23 MFi 9012V MS2	3 506	59
00190	R 60 D4 GS SG 90Vin MS2	4 760	76
00194	R 53 C3 SS 90120 MS2	5 501	122
00162	R 100 C3 SG 90 MS2	6 585	114
00192	R 78 C4 SG 90 MS2	7 243	89
00188	R 99 D3 SG 120 MS2	9 956	74
00165	R 100 D3 SG Vin MS2	10 363	77
00161	R 98 C3 SG 120 MS2	10 477	109
00160	R 100 C3 SG Vin MS2	15 068	106
00177	M 49 D3 GFi 120Vn MS2	1 741	128
00176	R 89 D3 GS 120 MS2	15 726	71
Total / moyenne		151 338	108

Strates considérées improductives car elles n'atteignent jamais 50 m³/ha de résineux

ID regio	Nom	Superficie	Volume actuel
00144	R 85 D4 ZZ 120 RE3	8 553	36
00141	R 84 C4 EE 120 RE2M	9 560	46
00121	R 96 D4 ZZ 120 RE2	12 423	38
00200	M 68 BC4 MFi 50 MS2	636	19

Âge de maturité basé sur le volume des tiges de 9 cm et plus pour les strates jeunes du type écologique RS2 et RE2

ID regio	Nom	Superficie	Âge maturité (1m) retenue	Volume à maturité
00026	R 97 br 3 BCD5 RS2	916	61	64
00025	R 94 br 4 BCD5 50 RS2	6 964	61	64
00123	R 49 C4 ZZ 35J7 RE3	1 473	78	89
00024	R 100 br 4 6 30 RS2	3 032	59	74
00055	R 50 Y 6 RS2M	1 993	60	76
00057	R 100 0 RS2M	1 950	59	77
00060	R 100 0 RS2S	2 976	59	77
00059	R 53 CD5 GE RS2S	1 712	64	90
00056	R 47 C5 GE RS2M	2 748	64	90
00151	R 83 AB4 EG 50 RS2	1 377	58	80
00061	R 51 6 GE RS2S	2 190	56	93
00125	R 54 C4 SE Jin70 RS2	910	60	75
00058	R 69 6 GE RS2M	4 963	56	93
00208	R 56 C4 GE 30 RS2	1 104	51	99
Total / moyenne		34 308	60	80

Âge de maturité basé sur le volume minimum et plus pour les strates jeunes du type écologique RS2 et RE2

ID regio	Nom	Superficie	Âge maturité (1m) retenue	Volume
00034	R 100 br83 0 RS2	4 078	65	70
00036	R 96 br83 gun 0 RS2	1 926	90	56
00117	R 55 FG C4 GZ 50 RS2	736	76	73
00181	R 69 D4 EG GZ 50 RS2	3 953	76	73
00164	R 58 B4 ES 5070 RS2	1 000	72	79
00023	R 64 br 3 CD5 50 RE2	729	80	55
00054	R 82 C56 RE2	1 432	80	55
00028	R 100 br55 3 C5 MS2B	2 607	80	70
00022	R 72 br 4 BCD5 50 RE2	5 891	80	55
00021	R 100 br 4 6 30 RE2	7 278	82	56
00030	R 100 br55 3 AB5 MS2B	1 874	85	65
00128	R 74 FG C4 EG 3050 RS2	502	60	72
00103	R 59 B4 ZZ 5070 RE2	1 334	77	54
00143	R 61 C4 ZZ 5070 RE2	3 821	81	58
Total / moyenne		37 159	79	62

**Strates du type écologique RS2 et RE2 déjà matures
en considérant le volume des tiges de 9 cm et plus**

ID regio	Nom	Superficie	Volume actuel	Année de bris
00106	R 81 C4 EG 120 RS2	687	67	997
00107	R 49 C4 GE 120 RS2	1 211	73	997
00210	R 92 B3 ZZ 120 RE2	1 265	99	997
00108	R 68 C3 GE 120Vn RS2	1 482	103	997
00171	R 61 B3 SE Vin RS2	1 789	161	997
00182	R 92 D4 EG 120 RS2	1 945	58	997
00180	R 64 D4 GE 120 RS2	2 147	52	997
00122	R 83 D3 EE 120 RE2	2 215	49	997
00187	R 52 C4 SE Vin RS2M	2 716	88	997
00124	R 72 D3 ES 120 RS2S	3 567	60	997
00170	R 64 D3 ES 120 RS2M	3 648	69	997
00168	R 84 D3 GE 120 RS2	4 054	50	997
00127	R 60 C3 SE Vin RS2M	4 647	75	997
00169	R 97 C4 ZZ 120 RS2S	5 042	55	997
00209	R 98 C3 ZZ 120 RE2	5 889	69	997
00153	R 65 C3 ZS 120 RS2	7 769	81	997
00110	R 55 D4 SE 120 RS2	7 888	52	997
00183	R 59 C3 SE Vin RS2S	8 633	104	997
00186	R 61 D3 SZ Vin RS2	9 065	72	997
00126	R 60 C4 SE 120 RS2	10 377	73	997
00174	R 50 C4 ES Jin70 RS2	1 560	73	997
00148	R 63 B4 GE 50 RS2	5 271	108	997
00154	R 90 B3 SE 70 RS2	912	118	997
00109	R 56 AB3 GE 70 RS2	1 421	156	997
00173	R 84 D4 ES 120 RS2	14 034	58	997
00172	R 75 C4 ZS 120 RS2	14 965	67	997
00199	R 59 B4 SE 70 RS2	2 002	107	997
Total / moyenne		126 198	74	

**Âge de maturité basé sur le volume minimum
pour les strates jeunes du type écologique RS3 et RE3**

ID regio	Nom	Superficie	Âge maturité (1m) retenue	Volume
00035	R 75 br83 0 RS3	593	66	70
00053	R 60 065 RES3	386	55	68
00032	R 100 br 4 6 RES3	255	77	66
00031	R 64 br 4 CD5 RE3	1 196	93	52
00166	R 59 C4 EG GE 3050J RS3	989	68	72
Total / moyenne		3 418		

**Strates du type écologique RS3 et RE3 déjà matures
en considérant le volume des tiges de 9 cm et plus**

ID regio	Nom	Superficie	Volume actuel
00149	R 51 CD3 ES 120 RS3	3 734	72
00142	R 55 CD3 MeZEMe 120Vn RE3	5 306	73
00145	R 65 C4 ZZ 120 RE3	5 372	69
00150	R 57 D4 ES 120 RS3	5 890	49
Total / moyenne		20 303	65

Annexe 3

Données recueillies localement servant à l'évaluation de la perte due au fin bout

Les épinettes et sapins d'Anticosti sont caractérisés par un défilement de l'ordre de 2 cm/m de la souche au houppier pour un DHP de 24 cm. Comme il s'agit probablement d'une réalité assez différente de celle de la Côte-Nord en général, il est pertinent d'effectuer une analyse du défilement des tiges d'Anticosti. Les résultats découlant de cette analyse permettront entre autres de calculer une possibilité annuelle de récolte plus précise et mieux adaptée aux conditions réelles de récolte sur l'île d'Anticosti. Plus particulièrement, l'étude de défilement permet de déduire des ratios de volume au fin bout inférieur à 9 cm de diamètre sur le volume total de la tige récoltée. Plusieurs ratios peuvent être calculés en fonction de l'essence et de la strate forestière afin de dégager un ratio moyen représentatif de l'attribution annuelle octroyée à Produits forestiers Anticosti inc.

Détails de l'étude de défilement

L'étude de défilement a été réalisée par FERIC avec les tiges études mesurées par Produits forestiers Anticosti inc. au moyen d'un protocole prédéfini conjointement. Elle permet entre autres de connaître le pourcentage du volume total d'une tige compris dans les fins bouts (entre 8 et 9 cm sous écorce) pour le sapin baumier, l'épinette blanche et l'épinette noire.

Dans cette étude, un échantillon de 740 arbres a été prélevé dans 25 conditions différentes de terrain et pour chaque tige, le diamètre a été mesuré à différentes hauteurs. Autant que possible, la procédure suivante a été suivie : mesurer le diamètre à hauteur de souche (DHS), le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) à 1,30 m de hauteur de tige, puis la hauteur à laquelle on obtient un diamètre inférieur de 1 ou 2 cm au DHP, et puis à 50 cm d'intervalle de longueur jusqu'à atteindre un diamètre de 5 cm dans le houppier. Le nombre de tiges-échantillons par strate étant proportionnel à l'importance de celle-ci dans la récolte, seules les strates pour lesquelles l'échantillon comporte un minimum de près de 30 tiges d'une essence donnée ont été examinées. Deux sites ont permis le prélèvement de l'échantillon, soit le bloc du 27 km (site 1) et le bloc de la Tour de Jupiter (site 2). La figure 1 présente leur localisation précise.

Nombre de tiges-échantillons retenues par essence et par strate

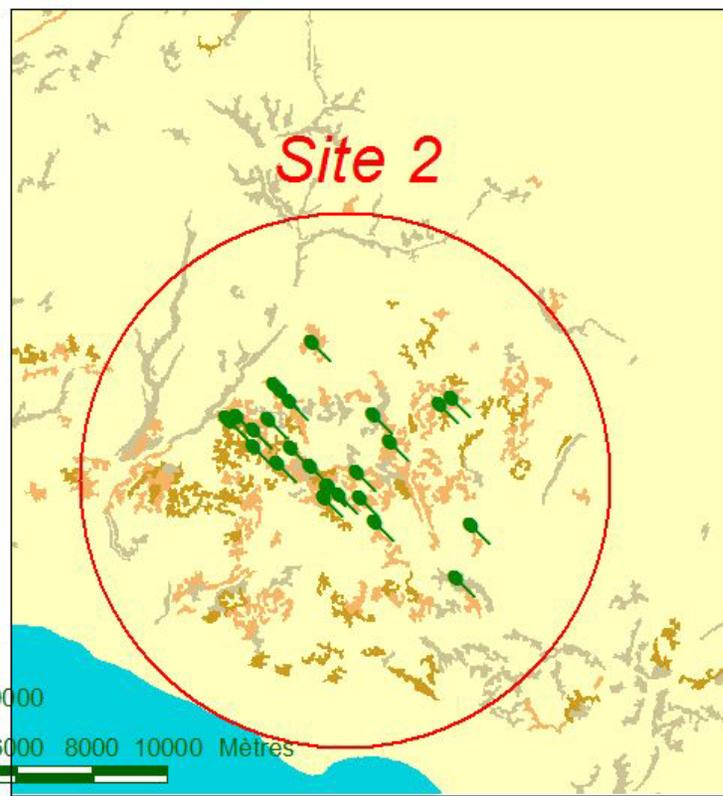
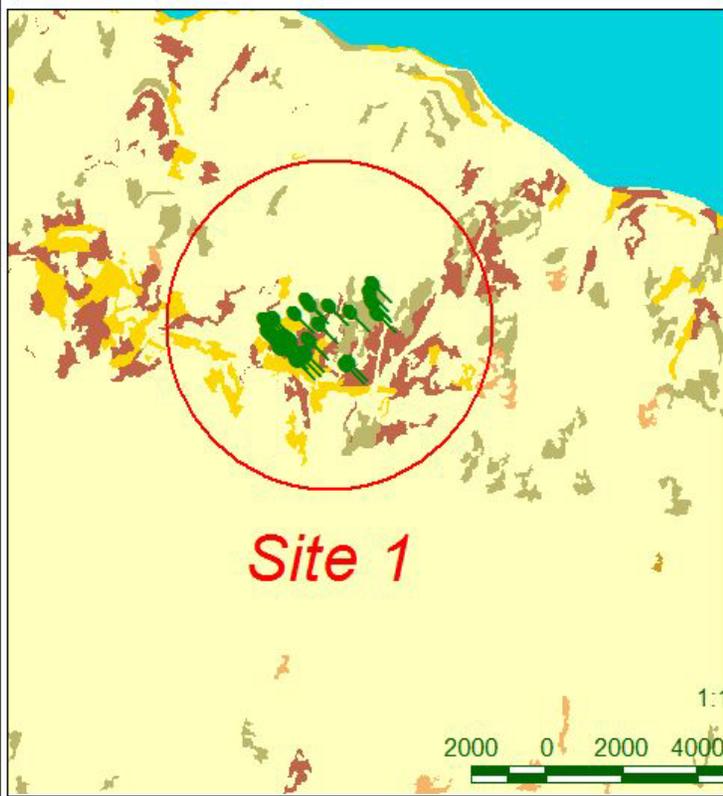
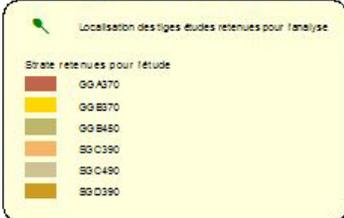
Strate	Tiges	Essences	Tiges
GGA370	154	EPB	151
		EPN	1
		SAB	2
SGC390	120	EPB	29
		EPN	4
		SAB	87
GGB370	90	EPB	89
		EPN	1
GGB450	59	EPB	46
		SAB	13
SGD390	34	EPB	6
		SAB	28
SGC490	33	EPB	2
		SAB	31

Les strates retenues pour l'étude représentent 18 % de la superficie mature de la sapinière à bouleau blanc.

Superficie des strates

Strate	Superficie (ha)	% de la superficie
GG A 3 70	3 164	1,74 %
GG B 3 70	2 804	1,55 %
GG B 4 50	12 065	6,65 %
SG C 3 90	6 297	3,47 %
SG D 3 90	2 611	1,44 %
SG C 4 90	5 620	3,10 %
Total	32 560	17,94 %
Sapinière à bouleau blanc mature (50 ans et plus)	181 449	100 %

Localisation des tiges échantillons



1:150000

2000 0 2000 4000 6000 8000 10000 Mètres

Résultats de l'étude de défilement

Proportion du volume (%) contenu dans le fin bout selon l'essence et la classe de diamètre entre 8 et 9 cm

Diamètre à hauteur de	Épinette blanche					Épinette noire	Sapin				
	EPBGGA370	EPBGGB370	EPBGGB450	EPBSGC390	Moyenne	EPNSGC390	SABGGB450	SABSGC390	SABSGC490	SABSGD390	Moyenne
10	24%	24%	23%	23%	24%	23%	23%	23%	24%	25%	24%
12	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
14	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
16	2%	2%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
18	2%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
20	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
22	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
24	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
26	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
28	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
30	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
32	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
34	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
36	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
38	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
40	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
42	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
44	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
46	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
48	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
50	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
52	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
54	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
56	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
58	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
60	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
62	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
64	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Signatures

Jean Favreau, ing.f., M.Sc.É.
Chargé de programmes, FERIC

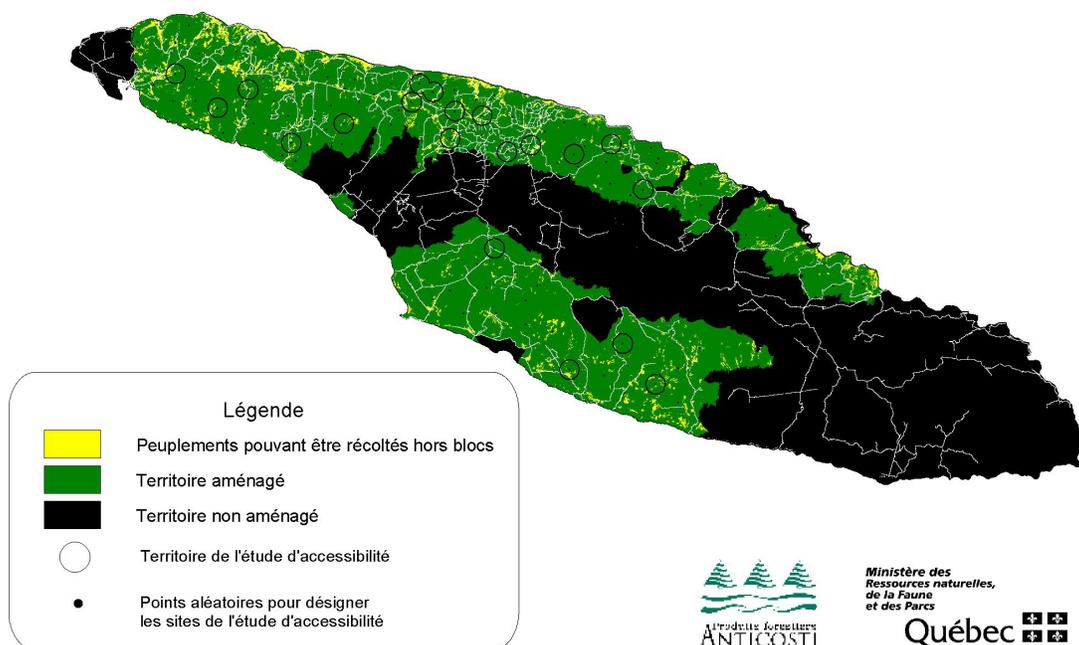
Claude Dufour, ing.f.
Directrice des opérations forestières, Produits forestiers Anticosti inc.

Annexe 4

Évaluation de la superficie récoltable réalisable hors blocs

La superficie récoltable hors blocs a d'abord été déterminée en sélectionnant les peuplements atteignant un volume de résineux égal ou supérieur à 100 m³/ha avec moins de 25 m³/ha de sapin ou feuillus au cours des 35 premières années de la simulation. Le rapport de superficie réalisable sur la superficie récoltable est évalué au moyen d'un échantillonnage effectué comme suit. À l'aide d'un système d'information géographique (SIG), 100 points sont répartis au hasard sur la superficie aménagée, à partir desquels 20 sont choisis aléatoirement par une fonction avec le tableur Excel.

Accessibilité des pessières blanches pouvant être récoltées au cours des 35 prochaines années.



Avec le SIG, une zone circulaire de 12,5 km² autour de chaque point est dessinée (2 km de rayon) à l'intérieur de laquelle la superficie totale récoltable est calculée. La superficie récoltable réalisable fait ensuite l'objet d'une évaluation en tenant compte de certains facteurs déterminants :

- accès déjà existants ou accès potentiels (évaluation du coût versus superficie à récolter);
- superficie d'un seul tenant;
- proximité d'un bloc clôturé et période correspondante.

La superficie des peuplements ou de groupes de peuplements contigus se voit attribuer un facteur de réduction (entre 10 % et 25 % selon l'aspect initial des secteurs récoltables) prévu afin de permettre des contours plus sinueux, si tel n'est pas le cas naturellement, et le maintien d'abris au centre de l'assiette de coupe dans le but de créer une certaine obstruction visuelle et une distance de tir adéquate (aspect cynégétique). Ce sont, en fait, les caractéristiques recherchées des coupes réalisées à l'extérieur des blocs clôturés dans les pessières blanches, dont la forme est irrégulière.

Ainsi, l'analyse effectuée par la soussignée permet de conclure que, de la superficie récoltable (1 697 ha), une superficie de 994 ha s'avère réalisable et une superficie de 69 ha demeure incertaine. Ce qui correspond, dans le premier cas, à 58,5 % et 4,1 % dans le deuxième.

En conclusion, comme une partie de la superficie dite incertaine serait réalisable, nous attribuons dans le calcul de possibilité 60 % de faisabilité à la totalité de la superficie récoltable hors blocs.

Signature

Claude Dufour, ing.f.
Produits forestiers Anticosti inc.