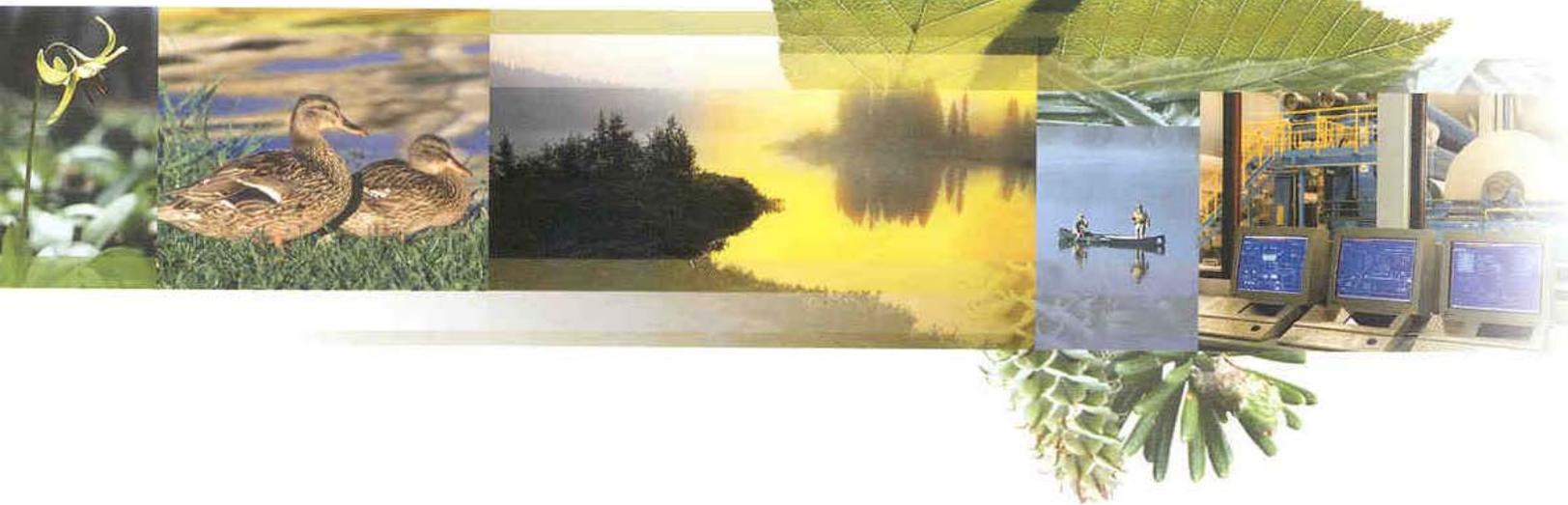




Lignes directrices pour l'implantation  
des refuges biologiques rattachées à l'objectif  
sur le maintien de forêts mûres et surannées





---

Objectifs de protection et de mise en valeur  
des ressources du milieu forestier

Lignes directrices pour l'implantation des refuges biologiques  
rattachées à l'objectif sur le maintien de forêts mûres et surannées

---

Marc Leblanc, ingénieur forestier, M.Sc.  
Stéphane Déry, biologiste, M.Sc.



**Ministère des Ressources naturelles et de la Faune**  
Direction de l'environnement forestier

Québec, décembre 2005

---

## Photo de la page couverture

Jean-François Bergeron, ministère des Ressources naturelles et de la Faune

## Pour plus de renseignements

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
Direction des communications  
5700, 4<sup>e</sup> Avenue Ouest, bureau B-302  
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1  
Téléphone : (418) 627-8600 ou 1-866-CITOYEN  
1-866-248-6936

Télécopieur : (418) 643-0720  
Courriel : [service.citoyens@mrnf.gouv.qc.ca](mailto:service.citoyens@mrnf.gouv.qc.ca)  
Site Internet : [www.mrnf.gouv.qc.ca](http://www.mrnf.gouv.qc.ca)

Numéro de publication : DEF-0261

**Référence :** Leblanc, M. et S. Déry, 2005. *Lignes directrices pour l'implantation des refuges biologiques rattachées à l'objectif sur le maintien de forêts mûres et surannée*, Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 21 p.

**Mots clés :** aire protégée, biodiversité, chicots, débris ligneux, forêts mûres et surannées, groupe de calcul, refuge biologique, vieilles forêts

**Key words :** biodiversity, biological refuges, calculation group, coarse woody debris, forest patches, mature and overmature forests, old growth forests, protected area, snags

## Table des matières

---

Introduction.....	1
1. Refuges biologiques .....	3
2. Lignes directrices .....	3
2.1 Cibles et calcul de la superficie.....	3
2.2 Répartition de la superficie .....	3
2.3 Dimension et configuration.....	5
2.4 Composition .....	6
2.5 Superficie comprise dans le calcul .....	7
2.6 Répartition spatiale.....	7
2.7 Mesures d'atténuation .....	8
2.8 Intégration au calcul de la possibilité forestière.....	9
2.9 Registre des refuges biologiques.....	10
2.10 Processus de validation .....	10
Annexe A Types de peuplements susceptibles de constituer un habitat pour des espèces floristiques menacées ou vulnérables .....	11
Annexe B Complément d'information sur l'implantation des refuges biologiques .....	13
Annexe C Détermination de la superficie forestière productive d'une UAF .....	17
Bibliographie .....	21

## Liste des tableaux

---

Tableau 1 Groupes de production prioritaire dominés par des essences climaciques.....	4
Tableau 2 Superficie requise en refuges biologiques dans une UAF pour chacun des groupes de calcul présents .....	4
Tableau 3 Affectations et modes de gestion susceptibles de contribuer à la mise en place du réseau de refuges biologiques.....	8



## Introduction

---

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) a défini onze objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier (OPMV) qui devront faire partie des prochains plans généraux d'aménagement forestier (PGAF) (MRNFP, 2005). Ces objectifs s'inscrivent dans l'orientation du Québec vers un aménagement durable des forêts dont l'un des enjeux majeurs est la conservation de la diversité biologique. Cinq OPMV traitent de cet enjeu, notamment celui qui porte sur le maintien en permanence d'une quantité de forêts mûres<sup>1</sup> et surannées<sup>2</sup> déterminée en fonction de l'écologie régionale.

La stratégie mise de l'avant pour atteindre cet objectif permettra d'assurer le maintien des vieilles forêts et de leurs attributs écologiques (chicots, arbres à valeur faunique, débris ligneux, structure du peuplement, etc.) dans une proportion et selon une répartition écologiquement, économiquement et socialement acceptable, et ce, à l'échelle du paysage forestier. Pour ce faire, trois moyens seront utilisés, soit la mise en place de refuges biologiques, l'implantation d'îlots de vieillissement et l'utilisation de pratiques sylvicoles adaptées.

Le MRNF a établi des lignes directrices qui aideront les aménagistes à mettre en œuvre le concept des refuges biologiques. Ce document présente l'ensemble des éléments nécessaires pour intégrer les refuges biologiques aux calculs de la possibilité forestière et pour les implanter sur le territoire.

---

1. Les forêts mûres sont des peuplements forestiers dont l'âge se situe entre l'âge actuellement retenu pour la récolte forestière (âge d'exploitabilité absolue) et le début de la mortalité des tiges dominantes (sénescence).  
2. L'âge des forêts surannées se situe entre le début de la sénescence et le moment où un nouveau peuplement s'installe (l'âge de bris).



# 1. Refuges biologiques

---

Le concept de refuges biologiques vise la conservation de la biodiversité associée aux vieilles forêts vierges par l'élaboration d'un réseau de forêts de faibles superficies où **la protection intégrale est assurée de façon permanente**. Les refuges biologiques sont considérés comme un outil complémentaire à la stratégie d'établissement du réseau des aires protégées (objectif de 8 %). L'implantation de plusieurs petits refuges, adéquatement sélectionnés et bien répartis, permet d'inclure une plus grande variété d'habitats de même qu'un plus grand nombre d'espèces rares, et ce, pour une superficie équivalente à celle d'une grande aire protégée. De plus, la multiplication de petits refuges diminuerait la possibilité qu'un seul incident, tel qu'une grande perturbation du milieu (ex. : feu), ne vienne détruire l'ensemble de la superficie protégée. Enfin, ces refuges pourraient abriter à court terme plusieurs espèces et servir à la recolonisation des forêts de seconde venue. Ils pourraient aussi permettre d'assurer une certaine connectivité entre les grandes aires protégées.

## 2. Lignes directrices

---

### 2.1 Cible et calcul de la superficie

La cible à atteindre en refuges biologiques représente **2 % de la superficie forestière productive de chaque unité d'aménagement forestier (UAF)**. Il est à noter que seules les forêts publiques faisant partie du territoire de l'UAF sont considérées.

L'exemple suivant illustre le calcul à effectuer pour établir la superficie requise en refuges biologiques d'une UAF :

- Superficie totale de l'UAF :	400 000 ha
- Superficie occupée par l'eau :	25 000 ha
- Superficie non forestière :	10 000 ha
- Superficie forestière improductive :	45 000 ha
- Superficie forestière productive :	<b>320 000 ha</b>
- Superficie requise en refuges biologiques (2 %) :	<b>6 400 ha</b>

La méthode détaillée de calcul de la superficie requise en refuges biologiques pour une UAF est présentée à l'annexe B.

### 2.2 Répartition de la superficie

La superficie des refuges biologiques doit être répartie proportionnellement aux groupes de production prioritaire qui comportent une dominance d'essences climaciques, soit des essences de fin de succession. Ces groupes sont présentés dans le tableau 1.

**Tableau 1 Groupes de production prioritaire dominés par des essences climaciques**

Groupes	Caractéristiques
SEPM, Tho et SEPM-Tho	Strates résineuses; les groupes de <b>pins gris sont exclus</b>
Mixte R-Bop	Strates mélangées de bouleaux à papier (ou érables rouges) et de résineux à dominance résineuse
Mixte R-Peu	Strates mélangées de peupliers et de résineux à dominance résineuse
Mixte R-Bou (R), Mixte R-Fpt (R), Mixte R-Bou (F) et Mixte R-Fpt (F)	Strates mélangées de bouleaux jaunes ou de feuillus peu tolérants et de résineux
Bou, Chn et Fpt <sup>1</sup>	Strates de bouleaux jaunes et blancs à prédominance de bouleaux jaunes, de chênes ou de feuillus peu tolérants
Ers, Pru et Ft	Strates d'érables à sucre, de pruches ou de feuillus tolérants
Mixte R-Ers (R), Mixte R-Ft (R), Mixte R-Ers (F) et Mixte R-Ft (F)	Strates mélangées d'érables à sucre ou de feuillus tolérants et de résineux
Pin <sup>1</sup>	Strates de pins blancs et rouges

Poursuivant l'exemple fictif de l'UAF 00-00, le tableau 1 illustre comment est calculée la superficie requise en refuges biologiques à établir dans chacun des groupes de calcul présents.

**Tableau 2 Superficie requise en refuges biologiques dans une UAF pour chacun des groupes de calcul présents**

Productions prioritaires	Groupes de calcul	Considérés dans le calcul (✓)	Superficie (ha)	Proportion de refuges (%)	Superficie des refuges (ha)
SEPM	SAB	✓	50 000	21,7	1 390
	Épinettes	✓	40 000	17,4	1 115
	PIG		40 000		
Mixte R-Bop	MBOFIR	✓	40 000	17,4	1 115
Mixte Bop-R	MBOFIF		20 000		
Mixte Peu-R	MPEFIF		30 000		
Bou	BOU	✓	20 000	8,7	555
Ers	ERS	✓	20 000	8,7	555
Mixte R-Bou (R)	R-BOU	✓	40 000	17,4	1 115
Mixte R-Bou (F)	BOU-R	✓	20 000	8,7	555
<b>Total</b>			<b>320 000</b>		<b>6 400</b>

Les calculs suivants permettent de mieux comprendre les résultats présentés dans le tableau 2 :

- Somme des groupes de calcul considérés : 230 000 ha
- Proportion du groupe de calcul SAB : 50 000 ha ÷ 230 000 ha = 21,7 %
- Superficie de refuges à implanter pour le groupe SAB : 21,7 % x 6 400 ha = 1 390 ha

1. Pour ces productions prioritaires, les essences ne sont pas nécessairement considérées climaciques, mais étant donné leur longévité, il est important de les inclure dans les îlots de vieillissement.

## Répartition à l'intérieur des groupes de calcul

Cadre écologique :

À l'intérieur des groupes de calcul, on doit tenter de répartir la superficie au prorata des types écologiques ou grands regroupements de types écologiques similaires. Ces regroupements peuvent être faits en considérant principalement les végétations potentielles et les caractéristiques du dépôt de surface composant le type de milieu physique. À défaut des types écologiques, il est possible d'utiliser l'indice de qualité de station<sup>1</sup> (IQS) pour former des regroupements semblables. Le but de cette opération est de répartir adéquatement la superficie des refuges selon la représentativité écologique du territoire.

### Exemple d'un groupe de calcul SAB

- Superficie du groupe de calcul : 50 000 ha
- Superficie des regroupements de types écologiques ① et ② :
  - ① MS20, MS21 : 15 000 ha
  - ② MS22, MS23, MS25 : 35 000 ha
- Superficie des refuges biologiques à établir dans le groupe de calcul : 1 390 ha
- Superficie des refuges à établir dans chaque regroupement :
  - ① MS20, MS21 : 415 ha
  - ② MS22, MS23, MS25 : 975 ha

Choix des strates forestières :

Lorsque la répartition par types écologiques est effectuée, la sélection des strates doit se faire de manière à retenir les plus vieilles strates disponibles dans chacun des groupes formés. À titre d'exemple, dans le cas du regroupement de types écologiques MS22, MS23, MS25, les strates présentes pourraient être les suivantes :

- SS D3 VIN MS22 : 250 ha
- SS C3 90 MS22 : 500 ha
- SS D3 90 MS25 : 1 500 ha
- SS B3 70 MS23 : 2 550 ha
- SS C3 70-30 MS25 : 2 000 ha
- SS B3 50 MS22 : 12 700 ha
- SS A4 30 MS23 : 15 500 ha

Dans ce cas, pour atteindre les 975 ha requis en refuges, il faudrait viser le plus possible à sélectionner les superficies à l'intérieur des trois strates les plus vieilles. La résultante pourrait être constituée de 200 ha de la première strate, 350 ha de la seconde et 425 ha de la troisième.

## 2.3 Dimension et configuration

Pour que les bénéfices écologiques d'un réseau de petites aires protégées soient maximisés, il faut que les superficies minimales retenues puissent maintenir un régime de perturbations naturelles tout en assurant le maintien de sources internes de recrutement ou de repeuplement spontané des espèces présentes. En considérant cela, la superficie minimale des refuges biologiques a été établie à **100 ha d'un seul tenant en forêt boréale** (domaines de la sapinière à bouleau blanc et de la pessière à mousses) et à **50 ha d'un**

---

1. Indice de qualité de station : évaluation du potentiel de la production forestière d'une station donnée, pour une essence donnée croissant en peuplement régulier. Cette évaluation est basée sur la hauteur moyenne ou dominante du peuplement à un âge de référence.

**seul tenant en forêt mélangée et feuillue** (domaines de la sapinière à bouleau jaune, de l'érablière à bouleau jaune et de l'érablière à tilleul). Il est néanmoins suggéré de viser des superficies plus grandes pour faciliter l'implantation et le suivi de cette mesure.

Par ailleurs, afin de minimiser les effets de lisière, et ainsi permettre le maintien des conditions de forêts d'intérieur essentielles à plusieurs espèces des forêts mûres et surannées, on doit éviter d'établir des refuges présentant une configuration longue et mince. Il faut plutôt privilégier les blocs de forêt d'une **largeur minimale de 500 m**. De plus, les blocs constituant les refuges biologiques ne pourront être traversés par un cours d'eau, un chemin ou une ligne de transport d'énergie dont la largeur dépasse **25 m**.

De toute évidence, dans plusieurs territoires, compte tenu de l'historique d'exploitation forestière, il sera difficile de trouver des peuplements ou des groupes de peuplements répondant à tous les critères. Dans ces cas, l'analyse du territoire permettra de sélectionner les peuplements qui sont les plus susceptibles de répondre aux objectifs et auxquels seront accolés des peuplements ayant subi une perturbation partielle ou qui sont plus jeunes. **L'idée est de bâtir les refuges biologiques à partir de noyaux de forêts vierges, lorsque cela est possible, ou encore à partir de certaines des plus vieilles forêts actuellement présentes sur le territoire.**

## 2.4 Composition

Un refuge biologique ne doit pas nécessairement être formé d'une seule strate appartenant à un groupe de calcul exclusif. Un refuge peut, par exemple, être constitué d'un peuplement résineux du groupe de calcul SAB, d'un peuplement feuillu appartenant au groupe de calcul BOU et d'un peuplement mélangé du groupe de calcul MBOFIR. Il est même souhaitable de constituer un refuge en utilisant un versant complet d'une colline où l'on retrouverait des peuplements feuillus en haut de pente et des peuplements résineux en bas de pente. Cela permet de créer un continuum écologique fort intéressant pour les espèces qui utilisent ces écosystèmes.

La sélection de certains types de strates pourrait aussi être très intéressante du point de vue de la protection de l'habitat d'espèces floristiques menacées ou vulnérables. Des travaux présentement en cours à la Direction de l'environnement forestier du MRNF tendent à montrer que certaines espèces sont associées plus particulièrement à certaines combinaisons de types de peuplements et de sites (annexe A). L'intégration de ces peuplements au réseau des refuges biologiques viendrait donc accentuer le rôle joué par les refuges et renforcer les efforts de protection de ces habitats. Il s'agit en fait, dans la mesure du possible, d'intégrer ces types de peuplements lors de l'établissement des refuges biologiques tout en respectant tous les autres critères déjà mentionnés. Dans ce cas précis, il sera possible de retenir et d'inclure des strates qui ne sont pas composées principalement d'essences climaciques, et ce, uniquement à partir de la liste des peuplements proposés dans l'annexe A et en respectant l'ensemble des caractéristiques particulières qu'on y trouve.

Par ailleurs, la proportion de forêt sévèrement perturbée (ex. : es) ne devra pas dépasser **25 %** de la superficie des refuges biologiques à l'intérieur de chaque groupe de production prioritaire ou groupe de calcul considéré. Les strates suivantes seront considérées dans la partie des strates sévèrement perturbées :

- « es » (épidémie grave) dans les strates de moins de 7 mètres;
- « cht » (chablis total) issus des mises à jour, dans les strates de moins de 7 mètres;
- « dt » (dépérissement total) dans les strates de moins de 7 m;
- « br » (brûlis total) dans les strates de moins de 7 m;
- « ver » (verglas grave) dans les strates de moins de 7 m.

Pour la sapinière, ces 25 % peuvent aussi inclure des peuplements qui présentaient une perturbation légère au moment de l'inventaire, mais qui sont aujourd'hui sévèrement perturbés en raison de l'effet cumulatif de la mortalité ultérieure des arbres. Les strates suivantes en sont un exemple :

- strates résineuses de densité « C » dont l'âge est égal ou supérieur à 120 ans (120 et VIN) et qui sont identifiées par la cote « el » (épidémie légère) dans la cartographie;
- strates résineuses de densité « D » dont l'âge est égal ou supérieur à 70 ans (SS D3 90) et qui sont identifiées par la cote « el » (épidémie légère).

#### **Exemple pour un groupe de calcul SAB**

- Superficie des refuges biologiques à établir dans l'UAF : **6 400 ha**
- Superficie du groupe de calcul : **50 000 ha**
- Superficie des refuges biologiques à établir dans le groupe de calcul : **1 390 ha**
- Superficie **maximale** des refuges à établir dans les strates naturellement ouvertes ou sévèrement perturbées : **350 ha**

## 2.5 Superficies non comprises dans le calcul

Lors de la délimitation des refuges biologiques, il est possible que des superficies constituées de strates qui ne sont pas composées principalement d'essences climaciques soient **enclavées à l'intérieur d'un refuge**. Ces superficies pourront faire partie du refuge créé, mais **ne seront pas comprises dans le calcul** de la superficie de forêts mûres et surannées (2 % de la superficie). À titre d'exemple, prenons un refuge composé de 100 ha de vieilles forêts dans les groupes de calcul retenus et d'un peuplement enclavé de 15 ha appartenant à un groupe de calcul non retenu. Ce refuge possède une superficie totale de 115 ha, mais contribuera pour 100 ha aux groupes de calcul retenus pour l'atteinte du 2 % de refuges. Il est important de noter que, afin de maintenir le plus possible le caractère climacique des refuges biologiques, la proportion de strates non climaciques d'un refuge devra être **limitée à 15 %**.

## 2.6 Répartition spatiale

Afin que les refuges biologiques jouent pleinement leurs rôles, il faut s'assurer de les répartir adéquatement sur le territoire (annexe B). Pour y parvenir, on vise à **atteindre une superficie de 2 % de refuges dans chaque unité territoriale de référence (UTR)**. Cette façon de faire constitue un moyen simple et efficace d'atteindre les objectifs. Cependant, dans des circonstances exceptionnelles, l'application de ce moyen pourra être modulée afin de tenir compte de certaines contraintes, telle la disponibilité actuelle de forêts mûres et surannées.

Par ailleurs, si des peuplements répondant aux critères chevauchent une limite administrative (UAF, UTR, etc.), ils pourront aisément constituer un refuge et devront être inclus dans le calcul au prorata de leur superficie respective dans chacune des entités administratives. Une certaine mise en garde s'applique cependant aux superficies qui bordent des terrains de tenure privée. En raison des risques de coupes illégales, il serait opportun d'éviter de créer un refuge biologique sur une portion de l'UAF jouxtant des forêts privées.

## 2.7 Mesures d'atténuation

Certaines mesures d'atténuation peuvent être employées afin de minimiser les impacts sur la possibilité forestière qui sont causés par la mise en place des refuges biologiques. La prise en compte des modes de gestion et des affectations existants pour le territoire, lorsque ceux-ci sont susceptibles de répondre aux critères établis, constitue une importante mesure d'atténuation. Il s'agit principalement de considérer les portions de territoire où la protection intégrale est assurée. Si la superficie de ces affectations et modes de gestion est insuffisante en regard des superficies minimales exigées, ces territoires pourraient tout de même constituer le noyau de base d'un refuge.

Le tableau 3 présente les affectations et les modes de gestion qui peuvent être considérés dans l'établissement des refuges biologiques lorsque le couvert forestier est adéquat.

**Tableau 3. Affectations et modes de gestion susceptibles de contribuer à la mise en place du réseau de refuges biologiques**

Affectations	Modes de gestion
Projets d'écosystème forestier exceptionnel	Écosystème forestier exceptionnel
Habitat d'espèces floristiques menacées ou vulnérables	Réserve écologique
Habitat d'espèces fauniques menacées ou vulnérables	
Héronnière	
Refuge du faucon pèlerin	
Refuge de l'aigle royal	
Refuge du pygargue à tête blanche	
Refuge faunique	
Site faunique	
Aire de fréquentation du caribou au sud du 52° parallèle	
Aire de mise bas du caribou au nord du 52° parallèle	
Site écologique	
Aire de préservation	
Zone de conservation	
Site archéologique	
Secteur archéologique	
Site d'intérêt particulier	

Outre les affectations ou modes de gestion présents sur le territoire, d'autres types de mesures d'atténuation peuvent être utilisées. Par exemple, on tirera profit de peuplements présentant déjà des contraintes d'opération importantes tels les peuplements enclavés, les peuplements orphelins et les peuplements situés dans les pentes non cartographiées de plus de 40 %. Ces peuplements, moins intéressants pour la récolte de matière ligneuse, pourront être sélectionnés pour participer à l'élaboration du réseau de refuges biologiques. De même, des secteurs présentant des contraintes liées à l'utilisation du territoire pour des fins multiples pourront servir à l'établissement de refuge. Certains encadrements visuels et secteurs où l'on trouve une concentration de lieux de villégiature pourraient, par exemple, constituer des éléments intéressants pour la création de refuges biologiques. En effet, ceux-ci favorisent une synergie entre les divers objectifs de biodiversité et d'utilisation du territoire. Dans le cas des secteurs

de villégiature, il faudra toutefois s'assurer que les contraintes liées à la création d'aires protégées (protection intégrale) ne vont pas à l'encontre des volontés des utilisateurs, en ce qui concerne l'utilisation du territoire. À titre d'exemple, la présence et l'entretien de sentiers divers pourront y être permis, mais la récolte de matière ligneuse de même que certaines restrictions touchant la protection de l'environnement (ex. : fosses sceptiques) pourraient être exigées.

Certaines parties de territoires inaccessibles pourraient aussi servir à l'établissement de refuges biologiques. Toutefois, la portion des refuges biologiques qui est située dans un territoire inaccessible ne doit pas dépasser **50 %** de la superficie totale requise en refuges, ce qui représente un maximum de 1 % de la superficie forestière productive de chaque UAF.

Enfin, la possibilité de **localiser un refuge biologique sur une île doit être exclue** puisque ce type de milieu ne permettrait pas d'atteindre l'un des objectifs du refuge biologique qui est d'abriter à court terme plusieurs espèces tout en servant à la recolonisation des forêts de seconde venue. En effet, étant donné que plusieurs espèces associées aux vieilles forêts, notamment les plus rares, ont une faible capacité de dispersion, on considère qu'une île ne peut jouer adéquatement le rôle de refuge biologique. Pour ces espèces, la présence d'un plan d'eau peut constituer une barrière à la recolonisation.

## 2.8 Intégration au calcul de la possibilité forestière

Afin d'intégrer les refuges biologiques au sein du calcul de possibilité forestière, deux méthodes peuvent être employées, soit celle des affectations et celle du pourcentage de réduction appliqué aux strates d'aménagement.

### **Méthode par affectations**

Cette méthode consiste à identifier les superficies nécessaires à l'implantation de tous les refuges biologiques (afin d'atteindre les 2 %) directement sur une carte permettant de les intégrer à la couche numérique des affectations du territoire. Cette étape permet ensuite de créer un compartiment « refuges » dans le logiciel Sylva II et d'appliquer une réduction de 100 % à ce compartiment dans les hypothèses du territoire de simulation.

Avantages :

- identification concrète de tous les refuges biologiques nécessaires à l'atteinte des 2 % de la superficie forestière productive;
- meilleure vision d'ensemble de la problématique;
- optimise les mesures d'atténuation des impacts sur la possibilité;
- facilite le traitement lors du calcul de possibilité;
- assure une meilleure protection des superficies identifiées comme refuges;
- permet un suivi plus facile et efficace de la mesure mise en place.

Désavantage :

- somme de travail assez importante, compte tenu de l'échéancier actuel.

## Méthode par pourcentage de réduction aux strates

Cette méthode consiste à calculer les superficies nécessaires, pour atteindre l'objectif du 2 % de refuges biologiques, en fonction des groupes de productions prioritaires et des groupes de calcul présents sur le territoire. Par la suite, un pourcentage de réduction en superficie est appliqué à chacune des strates retenues, et ce, au niveau des hypothèses des strates d'aménagement dans Sylva II. Ce travail n'est réalisé lors du calcul de possibilité que si l'identification des refuges biologiques sur carte est remise à plus tard.

Identification cartographique :

Même si on applique une réduction en superficie au moment de réaliser le calcul de possibilité, la localisation cartographique des refuges devra être faite de façon à ce qu'ils soient tous identifiés au moment du dépôt du PGAF.

Avantages :

- méthode plus rapide que la première;
- permet de « réserver » les volumes provenant des superficies touchées par les refuges biologiques lors du calcul de possibilité;
- laisse du temps pour peaufiner l'établissement de tous les refuges sur la carte d'affectation.

Désavantages :

- impact plus important sur la possibilité;
- ne permet pas une identification concrète et immédiate de tous les refuges biologiques nécessaires à l'atteinte des 2 % de la superficie forestière productive;
- ne permet pas une vision d'ensemble de la problématique;
- n'assure pas une protection adéquate des superficies à retenir;
- le suivi de la mesure mise en place risque d'être plus lourd.

## 2.9 Registre des refuges biologiques

Après avoir sélectionné les superficies nécessaires à l'élaboration du réseau de refuges biologiques, un registre de tous les refuges présents sur le territoire devra être élaboré pour chacune des UAF. Ce registre permettra d'identifier plus rapidement et efficacement les blocs protégés. Il devra contenir la numérotation de chacun des refuges et certains éléments permettant de les repérer sur le terrain, soit des indications sur leur localisation (proximité d'un lac, d'un cours d'eau ou d'un chemin), leur dimension, leur composition, etc. La forme et le contenu précis de ce registre seront établis prochainement par la Direction de l'environnement forestier (DEF) du MRNF en collaboration avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

## 2.10 Processus de validation

La sélection des refuges biologiques devra se faire selon des critères relativement uniformes dans tout le Québec. Aussi, la DEF demandera la collaboration de chacune des directions régionales du MRNF afin de procéder à la validation des superficies retenues pour la création des refuges, et ce, avant de les établir définitivement.

## Annexe A Types de peuplements susceptibles de constituer un habitat pour des espèces floristiques menacées ou vulnérables

Type de peuplements	Caractéristiques particulières	Potentiel floristique d'espèces menacées ou vulnérables
<b>Dominé par le cèdre :</b> - Cédrière à cèdre - Cédrière à épinette - Cédrière à sapin	- humide (classes de drainage 4, 5, 6) - classe d'âge supérieure à 90 ans	<i>Amerorchis rotundifolia</i> <i>Calypso bulbosa</i> <i>Cypripedium reginae</i> <i>Corallorhiza stiata</i> var. <i>striata</i> <i>Valeriana uliginosa</i>
<b>Dominé par le cèdre :</b> - Cédrière à cèdre - Cédrière à pruche - Cédrière à pin blanc	- sec (classes de drainage 1, 2, 3) - classe d'âge supérieure à 90 ans	<i>Asplenium rhizophyllum</i> <i>Cypripedium arietinum</i> <i>Corallorhiza stiata</i> var. <i>striata</i> <i>Pterospora andromedea</i>
<b>Présence de chêne rouge :</b> - Chênaie à chêne rouge - Pinède blanche à chêne rouge - Érablière à chêne rouge - Cédrière à chêne rouge et hêtre	- pentes ou sommets pierreux et secs	<i>Conopholis americana</i> <i>Cypripedium arietinum</i> <i>Platanthéra macrophylla</i>
<b>Dominé par le pin blanc</b>	- sec (classes de drainage 1, 2, 3)	<i>Pterospora andromedea</i> <i>Cypripedium arietinum</i>



## Annexe B Complément d'information sur l'implantation des refuges biologiques

---

- **Calcul de la superficie requise en refuges biologiques d'une UAF**

La cible à atteindre en refuges biologiques est **2 % de la superficie forestière productive de chaque unité d'aménagement forestier**. Ce n'est donc pas uniquement la superficie vouée à la production forestière qui est visée, mais toute superficie où croît actuellement une forêt productive (au sens de l'inventaire). Toutefois, selon l'orientation prise par la Direction de la gestion des stock ligneux du MRNF, la superficie liée aux aires protégées n'est pas comprise dans la superficie totale d'une UAF. De plus, seules les forêts publiques qui font partie du territoire de l'UAF sont considérées dans le calcul de la superficie requise en refuges biologiques.

L'annexe C présente un formulaire dans lequel figurent toutes les superficies nécessaires pour déterminer la superficie productive d'une UAF. La superficie productive est obtenue en soustrayant la superficie improductive (codes de terrain, superficies en contraintes et chemins actuels) de la *Superficie totale de l'UAF* (surlignée en vert). Dans le formulaire, les superficies et les éléments qui constituent le territoire forestier improductif se trouvent dans la section *Superficies en contraintes (exclusion à 100 %)* et sont surlignés en orange. Plusieurs de ces éléments se trouvent déjà dans les bases de données écoforestières du MRNF, dans le champ des codes de terrain. Une partie de la superficie improductive peut donc être obtenue directement par l'addition des éléments qui présentent un code de terrain dans ces bases de données. Dans l'exemple présenté dans le formulaire, la *Superficie destinée à la production forestière* de l'UAF est de 96 000 ha. La superficie requise en refuges biologiques est donc de 1 920 ha pour cette UAF (96 000 ha x 2 %).

- **Répartition par UTR**

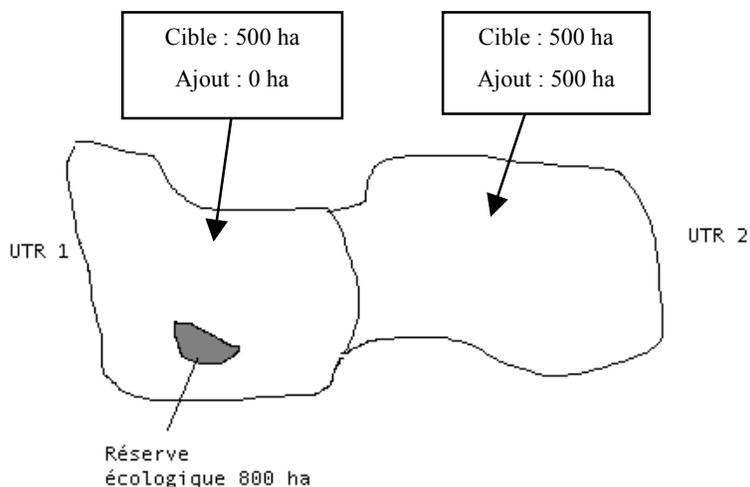
Comme le précisent les lignes directrices présentées dans ce document, la cible à atteindre en refuges biologiques (2 % de la superficie forestière productive) doit être répartie dans chacune des UTR d'une UAF. Toutefois, pour déterminer la superficie requise en refuges dans une UTR, il n'est pas nécessaire de faire le calcul précis de sa superficie forestière productive. On pourra se servir de la superficie requise en refuges qui a été déterminée pour l'UAF (soit 1 920 ha dans l'exemple de l'annexe C) et de la répartir au prorata de la superficie de chacune des UTR.

- **Mesures d'atténuation**

Même si les réserves écologiques et les écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) ne font pas partie du calcul des 2 % de superficie requise en refuges biologiques, ces territoires pourront néanmoins être ajoutés au réseau de refuges. Ils s'agit donc de mesures d'atténuation qui permettront d'atteindre la cible de 2 %. Toutefois, pour que ces portions de territoires puissent contribuer aux refuges biologiques dans une UTR donnée, elles devront être **situées à l'intérieur de l'UTR**. Il est à noter que **seules les portions qui répondent aux critères recherchés** pour les refuges biologiques pourront être utilisées comme mesures d'atténuation. Les trois cas suivants illustrent comment une réserve écologique ou un EFE peut contribuer à l'atteinte des 2 % en refuges biologiques pour une ou plusieurs UTR. Dans ces cas, les réserves écologiques ou les EFE sont constitués à 100 % de peuplements âgés d'essences climaciques.

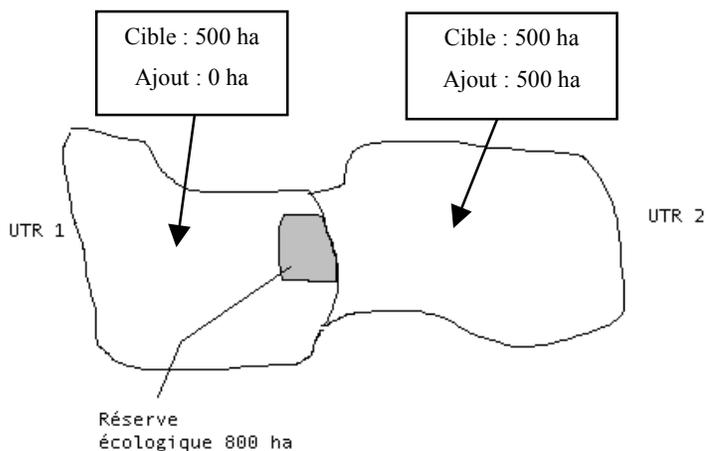
### 1<sup>er</sup> cas : réserve écologique située à l'intérieur d'une UTR

Dans ce cas, la cible à atteindre est de 500 ha en refuges dans chaque UTR. Pour l'UTR 1, on considère que l'objectif est atteint, alors que pour l'UTR 2 on doit ajouter 500 ha de refuges biologiques.



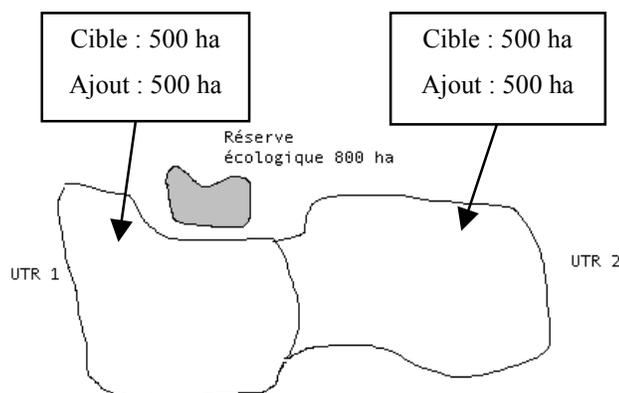
### 2<sup>e</sup> cas : réserve écologique située à l'intérieur d'une UTR et attenante à une autre

Dans ce cas, la cible à atteindre est de 500 ha en refuges dans chaque UTR. Pour l'UTR 1, on considère que l'objectif est atteint, alors que pour l'UTR 2 on doit ajouter 500 ha de refuges biologiques puisque la réserve écologique n'est pas présente à l'intérieur de l'UTR 2.



### 3<sup>e</sup> cas : réserve écologique située à l'extérieur d'une UAF

Dans ce cas, la cible à atteindre est de 500 ha en refuges dans chaque UTR. Étant donné que la réserve écologique n'est **pas attenante** à aucune des UTR, on doit ajouter 500 ha de refuges biologiques dans les deux UTR.



- **Prise en compte des grandes aires protégées dans le maintien de forêts mûres et surannées**

Les éléments présentés dans ce document illustrent comment il est possible de tenir compte des portions de territoires où la protection intégrale est assurée lors de l'établissement des refuges biologiques. Il s'agit là de petites superficies qui se trouvent à l'intérieur d'une UTR, qui sont apparentées aux refuges biologiques et qui contribuent à l'atteinte d'objectifs semblables à ceux des refuges.

Toutefois, dans une vision plus globale, il est essentiel de tenir compte des grandes aires protégées présentes sur un territoire en raison de leur contribution au maintien de forêts mûres et surannées. Cet élément a d'ailleurs été souligné par plusieurs organismes lors des consultations publiques sur les OPMV tenues en 2003 (MRNFP, 2004). Le Ministère travaille actuellement à l'élaboration d'une approche (indicateur) qui permettra de faire un bilan de la quantité de forêts mûres et surannées présentes sur un territoire défini en fonction d'un découpage écologique. Ce bilan permettra de tenir compte de **l'apport des grandes aires protégées** à l'atteinte de la cible ultime en matière de conservation de forêts mûres et surannées et qui correspond à un **minimum de 33 % de la proportion historique** de ces forêts au Québec.

Ainsi, au lieu de diminuer localement l'effort voué au maintien de forêts mûres et surannées, en excluant l'implantation de refuges pour certaines UTR, par exemple, on visera plutôt à tenir compte de la quantité de vieilles forêts présentes dans les grandes aires protégées pour moduler l'effort en territoire aménagé. Pour les refuges biologiques, le fait de ne pas tenir compte des grandes aires protégées implique que **2 % de refuges biologiques seront implantés dans toutes les UTR des UAF pour les prochains PGAF**. Pour le maintien de la biodiversité, cette façon de faire est positive et permet d'atteindre l'objectif de répartition spatiale des refuges et d'assurer une certaine connectivité avec le réseau des grandes aires protégées. Elle permet aussi de s'approcher de l'objectif de 8 % visé par la Stratégie québécoise sur les aires protégées du MDDEP (MENVIQ et autres, 2002). Enfin, selon cette approche, il sera possible de **moduler la superficie** où des pratiques sylvicoles adaptées seront réalisées ou encore celle où des îlots de vieillissement seront implantés.



# Annexe C Détermination de la superficie forestière productive d'une UAF

Unité d'aménagement forestier (UAF) :		XXX-XX	
		Pente : 0-100%	
<b>SUPERFICIE TOTALE DU PÉRIMÈTRE</b>		<b>100 000</b>	
<b>SUPERFICIES SOUS JURIDICTION FÉDÉRALE (exclusion à 100 %)</b>		<b>0</b>	
Réserves indiennes et Terres de catégorie 1A		0	
Parcs fédéraux		0	
Autres terrains fédéraux		0	
<b>SUPERFICIES SOUS JURIDICTION PROVINCIALE (exclusion à 100 %)</b>		<b>100 000</b>	
<b>PRIVÉES</b>	Petites propriétés privées	0	
	Grandes propriétés privées	0	
	Terres de catégorie 1B	0	
<b>PUBLIQUES - MAPAQ</b>	Lots vacants	0	
<b>PUBLIQUES - MAM</b>	Parcs régionaux	0	
<b>PUBLIQUES - MENV</b>	Aires protégées - Parcs de conservation québécois	0	
	Aires protégées - Projets de parcs de conservation québécois	0	
	Aires protégées - Réserves aquatiques	0	
	Aires protégées - Réserves de biodiversité	0	
	Aires protégées - Réserves écologiques	800	
	Aires protégées - Projets de réserve écologique	0	
	Eaux	1 000	
	Lots vacants	0	
	Réseau de transport à distance des polluants aéroportés (TADPA)	0	
<b>PUBLIQUES - MRNFP</b>	Aires protégées - Écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) désignés	200	
	Aires protégées - Refuge biologique	0	
	Aires protégées - Territoires d'intérêts (1 %) (Entente Cris-Québec)	0	
	Aires protégées - Territoires d'intérêts (Entente Lac Barrière)	0	
	Bleuetières sur réserve forestière	0	
	Concessions minières avec lettres patentes antérieures au 1 <sup>er</sup> juillet 1911	0	
	Érablières acéricoles sur réserve forestière (avec permis)	0	
	Forêts d'expérimentation sur réserve forestière (permanentes)	0	
	Forêts d'enseignement et de recherche	0	
	Peuplements semenciers	0	
	Réserves forestières	0	
	<b>Unité d'aménagement forestier (superficie totale)</b>	<b>98 000</b>	
<b>SUPERFICIES EN CONTRAINTES (exclusion à 100 %)</b>		<b>Pente : 0-40%</b>	<b>Pente : 41% et +</b>
		<b>1 890</b>	<b>110</b>
<b>Biophysiques</b> (zone d'exclusion)	Aulnaies	400	0
	Dénudés humides	200	0
	Dénudés secs	200	0
	Dénudés semi-secs	100	0
	Inondés	0	0
	Parcelles inexploitable	0	0
	Pentes 41 % et plus		
	Portions de strates marginales		
	Strates non économiquement exploitables		
<b>Fauniques ou floristiques</b> (zone de protection intégrale)	Aires de concentration d'oiseaux aquatiques		
	Aires de conservation du caribou		
	Falaises habitées par une colonie d'oiseaux		
	Habitats d'espèces menacées ou vulnérables		
	Habitats du rat musqué		
	Héronnières		
	Îles ou presqu'îles habitées par une colonie d'oiseaux		
	Refuges fauniques		
	Rivières à saumon		
	Sauvagine		
	Stations piscicoles	0	0
	Vasières		

<b>Récréatives</b> (zone de protection intégrale)	Aires de pique-nique	0	0
	Bases et centres de plein air	50	0
	Camps de chasse	0	0
	Camps sous bail	0	0
	Campings	50	0
		0	0
	Chalets de pourvoirie	0	0
	Haltes routières	0	0
	Plages publiques	0	0
	Postes d'accueil	0	0
	Projets de développement de la villégiature		
	Quais et rampes de mise à l'eau	0	0
	Relais ski	0	0
	Réseaux denses de sentiers		
	Sentiers de motoneige		
	Sites d'hébergement et de restauration	0	0
	Sites d'observation	0	10
	Sites de ski alpin	0	0
	Sites de villégiature concentrée, regroupée ou complémentaire		
	Sites récréatifs		
		<b>Pente : 0-40%</b>	<b>Pente : 41% et +</b>
<b>SUPERFICIES EN CONTRAINTES (exclusion à 100 %)</b>			
<b>D'utilité publique</b> (zone d'exclusion)	Chemins de fer	90	0
	Chemins existants	500	0
	Gazoducs	0	0
	Gravières	100	0
	Lignes de transport d'énergie	50	0
	Prises d'eau	10	0
	Projets hydroélectriques	0	0
	Sites archéologiques	30	0
	Sites d'utilité publique	0	0
<b>Autres</b> (zone d'exclusion)	Aires de préservation		
	Bandes interprovinciales		
	Camps de trappe autochtones		
	Camps de trappeurs		
	Camps forestiers	10	0
	Ecosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) proposition		
	Établissements autochtones		
	Forêts d'expérimentation (non permanentes)		
	Hydro Québec	100	100
	Îles (superficie productive) > 50 ha		
	Îles publiques (zone de conservation)		
	Pessières à cladonie		
	Piscicultures	0	0
	Pistes d'aviation	0	0
	Projets d'usine		
	Secteurs de recherche		
	Sites culturels		
	Sites d'enfouissement sanitaire	0	0
	Sites d'enfouissement de résidus miniers	0	0
	Sites de sépulture autochtone		
	Sites historiques	0	0
	Stations de ski	0	0
	Terres enclavées		
	Tours de télécommunication	0	0
		<b>Pente : 0-40%</b>	<b>Pente : 41% et +</b>
	<b>SUPERFICIES EN CONTRAINTES PARTIELLES (EXCLUSION DE 1 À 99 %)</b>		
		<b>0</b>	<b>0</b>
Aires annuelles d'ébranchage			
Aires de confinement du caribou			
Baux miniers			
Bleuetières production mixte			
Circuits panoramiques			
Concessions minières avec lettres patentes postérieures au 1 <sup>er</sup> juillet 1911			
Corridors routiers			
Écotones riverains (4 m)			

<u>Encadrements visuels</u>		
<u>Érablières acéricoles production mixte (avec permis)</u>		
<u>Excédent à la protection des rives (6 m)</u>		
<u>Forêts morcelées</u>		
<u>Îlots d'originaux</u>		
<u>Lisières boisées - Bases de plain air</u>		
<u>Lisières boisées - Campings</u>		
<u>Lisières boisées - Érablières acéricoles</u>		
<u>Lisières boisées - Haltes routières</u>		
<u>Lisières boisées - Lacs et cours d'eau à écoulement permanent</u>		
<u>Lisières boisées - Pistes interrégionales</u>		
<u>Lisières boisées - Réseau dense de sentiers</u>		
<u>Lisières boisées - Réserves écologiques</u>		
<u>Lisières boisées - Sentiers de portage</u>		
<u>Lisières boisées - Sentiers de ski de fond</u>		
<u>Lisières boisées - Sentiers pédestres</u>		
<u>Lisières boisées - Sites d'hébergement et de restauration</u>		
<u>Lisières boisées - Sites d'observation</u>		
<u>Lisières boisées - Vergers à graines</u>		
<u>Lisières boisées - Villégiature concentrée</u>		
<u>Modalités particulières - Entente Cris-Québec (Terr. d'intérêt faunique (25 %))</u>		
<u>Modalités particulières - Entente Lac Barrière</u>		
<u>Modalités particulières - Entente de principe avec le Conseil Tribal Mamuitum</u>		
<u>Modalités particulières - Projet PAIR avec les Micmacs de Gesgapegiag</u>		
<u>Parcours aménagés de canot-camping</u>		
<u>Peuplements orphelins</u>		
<u>Plan régional de développement de la villégiature (projet)</u>		
<u>Pourvoires</u>		
<u>Projet hydroélectrique NBR</u>		
<u>Projets de forêt habitée</u>		
<u>Ravares de cerf de Virginie</u>		
<u>Secteurs archéologiques</u>		
<u>Séparateurs de coupe</u>		
<b>SUPERFICIE DESTINÉE À LA PRODUCTION FORESTIÈRE</b>	<b>96 000</b>	



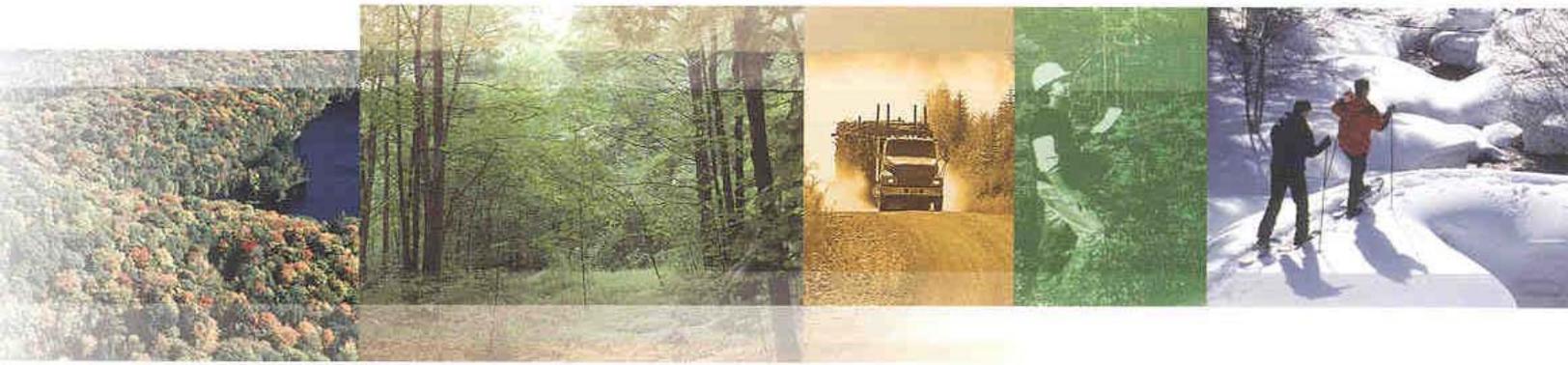
## Bibliographie

---

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MENVIQ), MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES et SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2002. *Stratégie québécoise sur les aires protégées, plan d'action stratégique : premiers résultats*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, 43 p.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MRNFP), 2004. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier proposés pour les plans généraux d'aménagement forestier : rapport des consultations publiques de 2003*, Québec, gouvernement du Québec, 56 p., adresse URL : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/rapport-consultation.pdf>.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MRNFP), 2005. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier, plans généraux d'aménagement forestier 2007-2012 : document de mise en œuvre*, Québec, gouvernement du Québec, 47 p., adresse URL : [www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/consultation/consultation-objectifs.jsp](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/consultation/consultation-objectifs.jsp).



**Ressources naturelles  
et Faune**

**Québec**

