



**Institut Québécois d'Aménagement  
de la Forêt Feuillue**

**Analyse de l'encadrement visuel  
de la Forêt de l'Aigle**

Rapport produit et rédigé par :

Frédéric Doyon, ing. f., PhD.  
Régis Pouliot, géomaticien

Présenté à :



**Août 2000**

## **REMERCIEMENTS**

Nous tenons à remercier Lyne Asselin, géomaticienne de la Société Sylvicole de la Haute-Gatineau pour son support et sa diligence lors de nos diverses demandes d'information et de données, ainsi que David Massé, récréologue à la Corporation de Gestion de la Forêt de l'Aigle, pour les renseignements fournis.

## RÉSUMÉ

Une analyse d'encadrement visuel du paysage de la Forêt de l'Aigle a été faite afin d'identifier les zones visuelles sensibles. Pour ce faire, un modèle numérique de terrain (MNT) a été développé. On a pu ainsi reconnaître trois zones topographiques, soit la plaine alluviale de la rivière de l'Aigle, les coteaux et les plateaux. Le MNT, une fois corrigé pour les vides d'écoulement, a servi de base pour l'analyse de l'exposition visuelle dans les bassins de visibilité. Les points d'observation ont été catégorisés en fonction du type d'observateur ce qui a permis de pondérer l'exposition visuelle. Neuf zones étaient plus exposées. Les coteaux convexes étaient particulièrement plus exposés. Les plans visuels d'encadrement ont été définis selon la distance aux points d'observation. L'avant-plan et le moyen-plan représentent la majeure partie de l'espace visuel des observateurs. L'utilisation conjointe de l'exposition visuelle des bassins de visibilité et des plans visuels d'encadrement a permis d'identifier les zones visuelles sensibles. De façon globale, avec son relief de vallée en « U » à large plaine, la Forêt de l'Aigle ne possède pas de paysage particulièrement sensible, si ce n'est quelques zones spécifiques (5%). Des recommandations selon les différents niveaux de sensibilité sont suggérées pour permettre d'intégrer les valeurs d'esthétisme du paysage lors de la planification des activités d'aménagement.

## TABLES DES MATIÈRES

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>I</b>
<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>II</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>IV</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>IV</b>
<b>1.0 INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
<b>2.0 OBJECTIFS</b> .....	<b>5</b>
<b>3.0 MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>6</b>
3.1 CRÉATION DU MODÈLE NUMÉRIQUE DE TERRAIN.....	6
3.2 IDENTIFICATIONS DES GROUPES D'OBSERVATEURS ET DES POINTS D'OBSERVATION.....	10
3.3 ANALYSE DES BASSINS DE VISIBILITÉ.....	11
3.4 DÉFINITION DES PLANS D'ENCADREMENT VISUEL.....	11
3.5 DÉFINITIONS DES ZONES VISUELLES SENSIBLES.....	12
<b>4.0 RÉSULTATS</b> .....	<b>12</b>
4.1 TOPOGRAPHIE.....	12
4.1 BASSINS DE VISIBILITÉ.....	12
4.2 LES PLANS VISUELS D'ENCADREMENT.....	14
4.3 SENSIBILITÉ VISUELLE.....	14
<b>5.0 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS ET RECOMMANDATIONS</b> .....	<b>18</b>
<b>6.0 RÉFÉRENCES</b> .....	<b>19</b>

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1. Classification des observateurs .....	10
Tableau 2. Pourcentage du paysage par classe d'exposition dans les bassins de visibilité ..	13
Tableau 3. Pourcentage du paysage par plan visuel d'encadrement .....	13
Tableau 4. Pourcentage du paysage par sensibilité visuelle .....	14

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1. Étapes suivies pour l'analyse de l'encadrement visuel .....	6
Figure 2. Création de la version de base du modèle numérique de terrain .....	7
Figure 3. Zones d'élévation de la FA basée sur le modèle numérique de terrain .....	8
Figure 4. Représentation tridimensionnelle du relief de la Forêt de l'Aigle .....	9
Figure 5. Niveaux d'exposition visuelle de la Forêt de l'Aigle .....	13
Figure 6. Plans visuels d'encadrement de la Forêt de l'Aigle .....	16
Figure 7. Analyse de sensibilité visuelle de la Forêt de l'Aigle .....	17

## **1.0 INTRODUCTION**

En forêt habitée, la préservation de l'esthétique des paysages est très importante. À la Forêt de l'Aigle (FA), beaucoup d'efforts ont déjà été mis de l'avant pour mettre en valeur le potentiel récréatif. La mise en valeur du potentiel récréatif de la FA est donc dépendante de l'encadrement visuel. En effet, le maintien soutenu d'un encadrement visuel de qualité est essentiel pour une expérience satisfaisante lors de la pratique des activités récréatives procurant. Actuellement, plusieurs utilisateurs profitent de la FA pour y pratiquer des activités diverses de récréation, qu'elle soit légère ou lourde, avec ou sans prélèvement. Avantagement, la FA bénéficie d'un paysage unique de par ses majestueux peuplements de pins blancs et le relief de vallée qui la caractérisent. Afin de maintenir ce paysage unique, des outils doivent donc être développés pour harmoniser les activités d'aménagement lors de la planification. Le présent projet vise à développer ces outils et les rendre disponibles au cycle 2001-2005 du plan de développement de la FA. Avec ces outils, la CGFA acquière une expertise qui sera applicable autant en forêt publique qu'en forêt privée. Les étapes utilisées pour la réalisation de ce projet de développement son basées sur la théorie de l'esthétisme du paysage (Demers 1991).

## **2.0 OBJECTIFS**

Les objectifs de ce projet sont donc de :

- ? Développer un outil permettant d'identifier les zones sensibles de l'encadrement visuel.
- ? Identifier les zones d'avant-plan, de moyen-plan et d'arrière-plan.
- ? Identifier les zones sensibles de l'encadrement visuel.

### 3.0 MÉTHODOLOGIE

Pour la réalisation de ce projet nous avons procédé selon les étapes décrites à la figure 1. Les prochaines sections décrivent la méthodologie employée pour chacune des étapes.

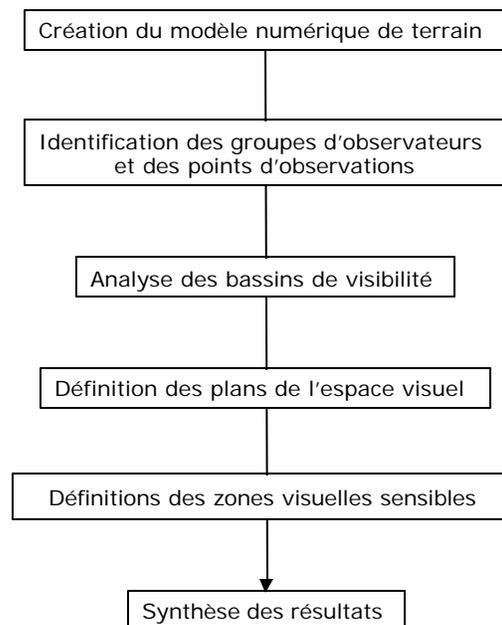


Figure 1. Étapes suivies pour l'analyse de l'encadrement visuel.

#### 3.1 Création du modèle numérique de terrain

L'évaluation de l'encadrement visuel nécessite un modèle numérique de terrain (MNT) afin de faire les analyses des bassins de visibilité. Un bassin de visibilité est défini comme étant la superficie pouvant être vue d'un ou de plusieurs point d'observation. Un tel modèle n'existe actuellement pas pour la forêt de l'Aigle et il est donc nécessaire de le créer. Pour ce faire, nous avons utilisé la couverture des courbes de niveau. La création d'une couverture de points est nécessaire par la suite car **Spatial Analyst** ne peut développer le MNT à l'aide d'une couverture de lignes. Pour ce faire, l'utilisation du script *View\_con.ave* a été nécessaire. En effet, ce script décompose la couverture « multiligne » en couverture « multipoint » en utilisant les points de vertex des arcs. Une fois la couverture de point réalisée, le MNT peut être développé à l'aide de la fonction Interpolate Grid de **Spatial Analyst**. Une résolution de 5 m a été utilisée. La figure 2 représente graphiquement le

processus de transformation pour passer d'une couverture de ligne à une couverture de point et de cette dernière au MNT.

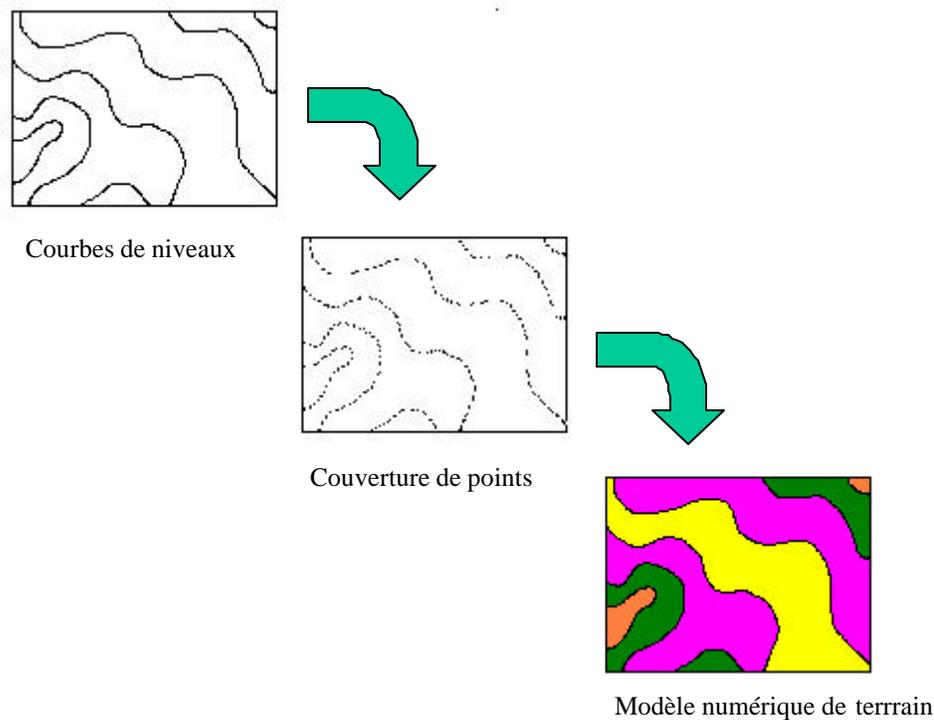


Figure 2. Création de la version de base du modèle numérique de terrain.

La création d'un MNT crée des zones appelées "vides d'écoulements". C'est un pixel pour lequel tous les pixels environnant celui-ci sont d'élévation supérieure. Il s'en suit que l'écoulement des pixels en aval se « vide » par celui-ci. Les vides d'écoulement doivent être corrigés si on veut que le modèle puisse aussi servir aux analyses hydrologiques. Pour faire la correction de ces zones, la fonction Fill provenant de l'extension *Hydrologic Modeling* est utilisée. Cette fonction permet d'obtenir un MNT corrigé de ses vides d'écoulements (Figure 3).

Une représentation tridimensionnelle du relief a été générée à l'aide de la fonction "HillShades". Cette représentation est souvent utile pour transmettre aux décideurs l'information associée à l'élévation. Cette fonction utilise un effet de luminosité naturelle pour la représentation des surface éclairées et des zones d'ombrages. Cette effet, jumelé à des strates d'élévation, permet de visualiser le territoire en trois dimensions (Figure 4).

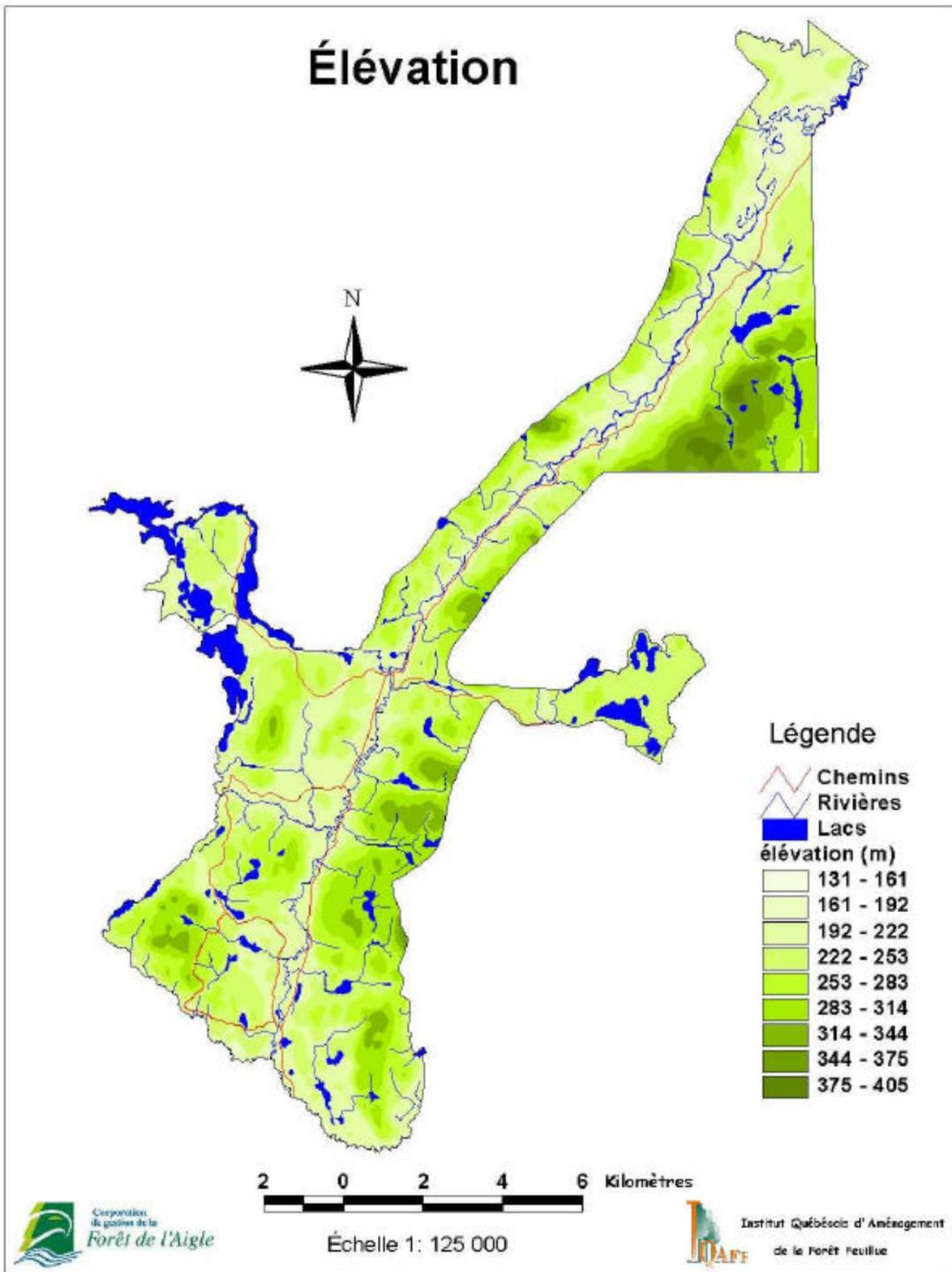


Figure 3. Zones d'élévation de la FA basée sur le modèle numérique de terrain.

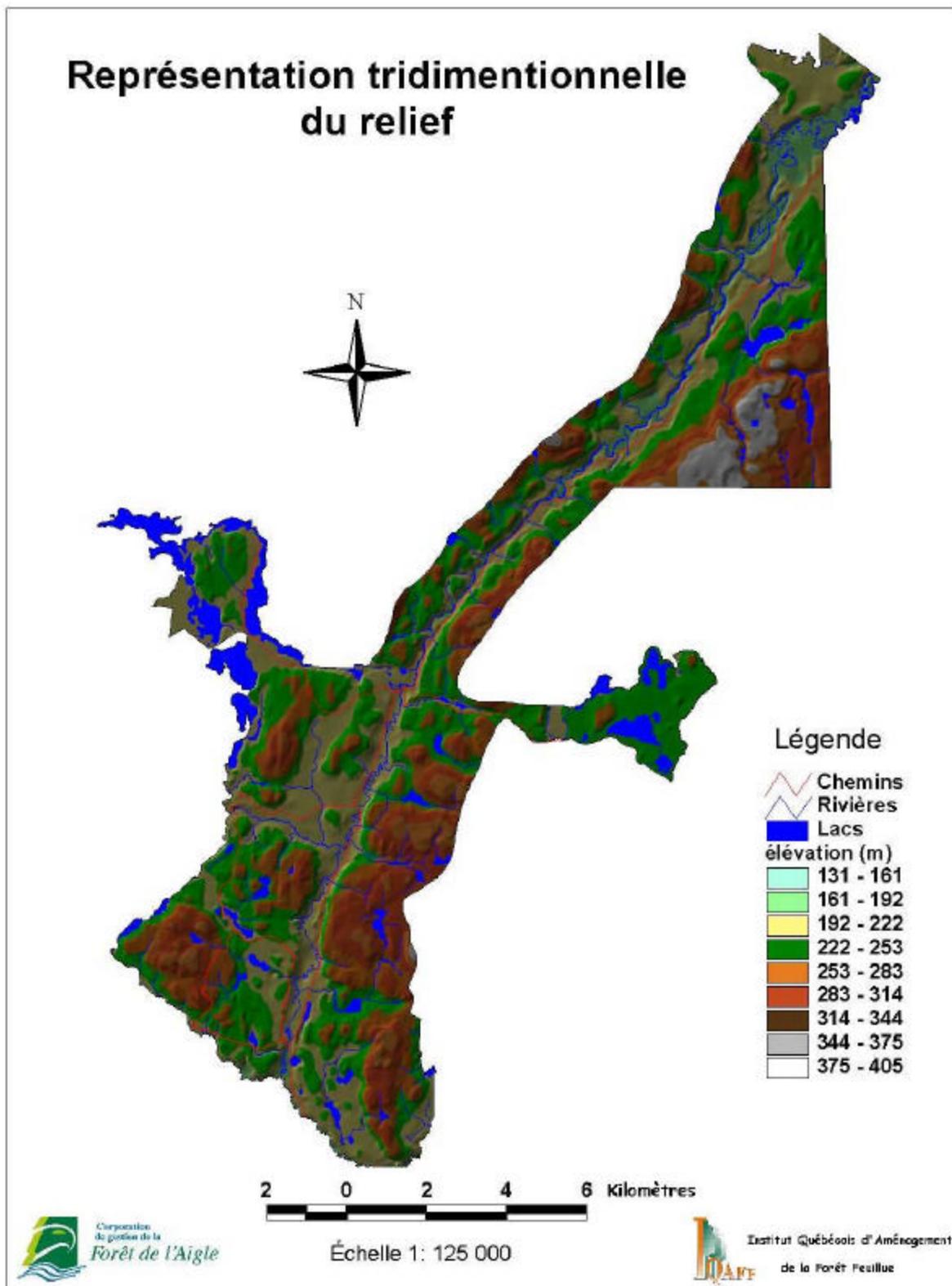


Figure 4. Représentation tridimensionnelle du relief de la Forêt de l'Aigle.

### 3.2 Identifications des groupes d'observateurs et des points d'observation

Cinq classes d'observateurs ont été définis (Tableau 1) sur la base du temps passé par observateur au même endroit lors de l'exercice de son activité et la quantité d'observateurs pouvant utiliser ce point d'observation. Ainsi, un point d'observation où l'observateur est stationnaire ou limité dans ses déplacements lors de l'exercice de son activité sera classé plus important qu'un autre point d'observation où l'observateur sera de passage seulement et se souciera moins de son encadrement visuel. Une valeur de 1 a été attribuée aux couvertures de points et des valeurs 2 à 5 aux couvertures de lignes en fonctions de l'achalandage et de la vitesse de circulation. En fonction de l'importance que revêt l'encadrement visuel, un poids a donc été associé à chaque groupe d'observateurs (Tableau 1).

Tableau 1. Classification des observateurs

Couvertures	Classes d'observateurs	Poids attribué à chaque classes d'observateurs	Nombres de points ou longueur des zones linéaires
Sentiers pédestres	Récréation légère	3	18 553 m
Sentiers multi	Récréation légère	3	27 967 m
Sentiers de motoneige	Récréation lourde	1	54 075 m
Sentiers quad	Récréation lourde	1	69 618 m
Chemins principaux	Axe principal	2	63 048 m
Lacs (nommés)	Récréation limitée	4	141 006 m
Arches	Stationnaire	5	3 points
Refuges	Stationnaire	5	3 points
Chalets	Stationnaire	5	14 points
Poste hibou	Stationnaire	5	1 point
Camping	Stationnaire	5	5 points
Halte	Stationnaire	5	1 point

---

### 3.3 Analyse des bassins de visibilité

Pour chaque groupe d'observateur, le bassin de visibilité a été déterminé. Pour chaque pixel d'un bassin de visibilité, le nombre d'observateurs pouvant voir le pixel a été ensuite calculé. Ceci donne le niveau d'exposition visuelle de chaque pixel. Pour les couvertures de lignes, les points de vertex ont été utilisés. Certaines couvertures de lignes ont été numérisées en mode continu « stream mode » avec une tolérance trop faible, occasionnant un nombre beaucoup trop élevé de vertex pour pouvoir effectuer l'analyse. Une réduction du nombre de vertex a été effectuée à l'aide du script *Theme.GeneralizeFeature* en utilisant une tolérance de 20 m, ce qui correspond à la moyenne des longueurs de vertex lorsque numérisés en mode arrêté. Le calcul du bassin de visibilité et du niveau d'exposition visuelle a été fait à l'aide de la fonction Visibility de **Spatial Analyst**. La résolution du MNT a été réduite à 20m pour cette analyse à cause du temps de calcul nécessaire. Une fois cette information générée, nous avons standardisé les résultats pour chaque couverture afin que le résultat varie entre 0 et 1. Cette opération a permis de ramener les couvertures à un poids semblable. Il était alors possible de pondérer les couvertures par le poids de la classe d'observateurs et de les additionner ensemble afin d'obtenir un niveau d'exposition visuelle globale.

### 3.4 Définition des plans d'encadrement visuel

On reconnaît généralement trois plans d'encadrement dans un espace visuel, soit l'avant-plan, le moyen-plan (paysage) et l'arrière-plan (Demers 1991). La sensibilité à la perception de l'espace visuel diminue de l'avant-plan à l'arrière-plan. En fait, l'avant-plan se définit comme l'espace visuel dans lequel l'observateur perçoit tous les détails alors que l'arrière-plan constitue le fond de scène où les composantes du paysage ne sont pratiquement plus perçues, outre les contrastes majeurs. Pour définir les plans d'encadrement visuel, nous avons utilisé la fonction FindDistance de **Spatial Analyst**. À l'aide de cette fonction, il est possible de trouver le plus près observateur d'un point du paysage. Cette analyse a été effectuée sur une couches représentant toutes les couvertures de points, une autre représentant toute les couvertures de lignes et finalement une dernière représentant les lacs (seule couverture de polygones). Une fois la distance minimale calculée pour chacun de ces trois couches. Nous avons alors défini l'avant-plan comme étant la zone de 0 à 200 m d'un point d'observation, le moyen-plan comme étant la zone de 200 à 800 m et l'arrière-plan tout ce qui est plus loin que 800 m d'un observateur.

---

### 3.5 Définitions des zones visuelles sensibles

Les zones visuelles sensibles ont été identifiées en divisant l'information du niveau d'exposition visuelle globale par le logarithme de la valeur des plans d'encadrement visuel. En utilisant le logarithme, on réduit l'importance de l'effet de la distance au point d'observation. De cette façon, on considère donc qu'un plan diminue de moitié en importance lorsque la distance augmente d'un ordre de magnitude. Ainsi, une composante du paysage située à 1000 m aura 2 fois moins d'importance qu'une autre à 100 m juste à cause de l'effet de la distance sur la perception.

## **4.0 RÉSULTATS**

### 4.1 Topographie

La FA est drainée en son centre par la rivière de l'Aigle, lui conférant un relief de vallée en « U » (Figure 2). Le fond de la vallée est composé d'une plaine alluviale plutôt plate. Son élévation se situe entre 131 m et 222 m. Cette zone représente 36.7% du paysage de la FA. La plaine alluviale est bardée de coteaux d'un modelé assez souple variant entre 222 et 283 m, si ce n'est quelques escarpements. Cette zone de pente occupe 46.1% du territoire. Des plateaux ondulants en ses abords complètent le paysage, particulièrement dans le secteur du lac Harry et celui du lac Yama, d'une altitude variant entre 283 et 405 m. Cette dernière zone couvre 17.2% de la FA.

### 4.2 Bassins de visibilité

Plus de 60% du paysage de la FA est d'exposition visuelle légère (Tableau 2). Près de 15% du paysage est cependant de niveau d'exposition moyen et plus. On retrouve ces zones dans 9 secteurs, principalement sur les coteaux convexes à proximité des corridors récréatifs. Une première zone est au nord de la FA, une deuxième au sud du lac Harry, une troisième près du chemin qui se dirige vers le lac Marie, une quatrième zone, probablement la plus importante, autour du Black Rollway, une cinquième à l'ouest du lac Hibou, une sixième près du lac Philip, une septième près des chutes de la rivière de l'Aigle, une huitième autour du site de l'ancienne tour à feu et une dernière près du lac Kew (Figure 5). Ces zones sont donc celles les plus exposées à l'observation lors de la pratique des différentes activités de récréation et de déplacement dans la FA.

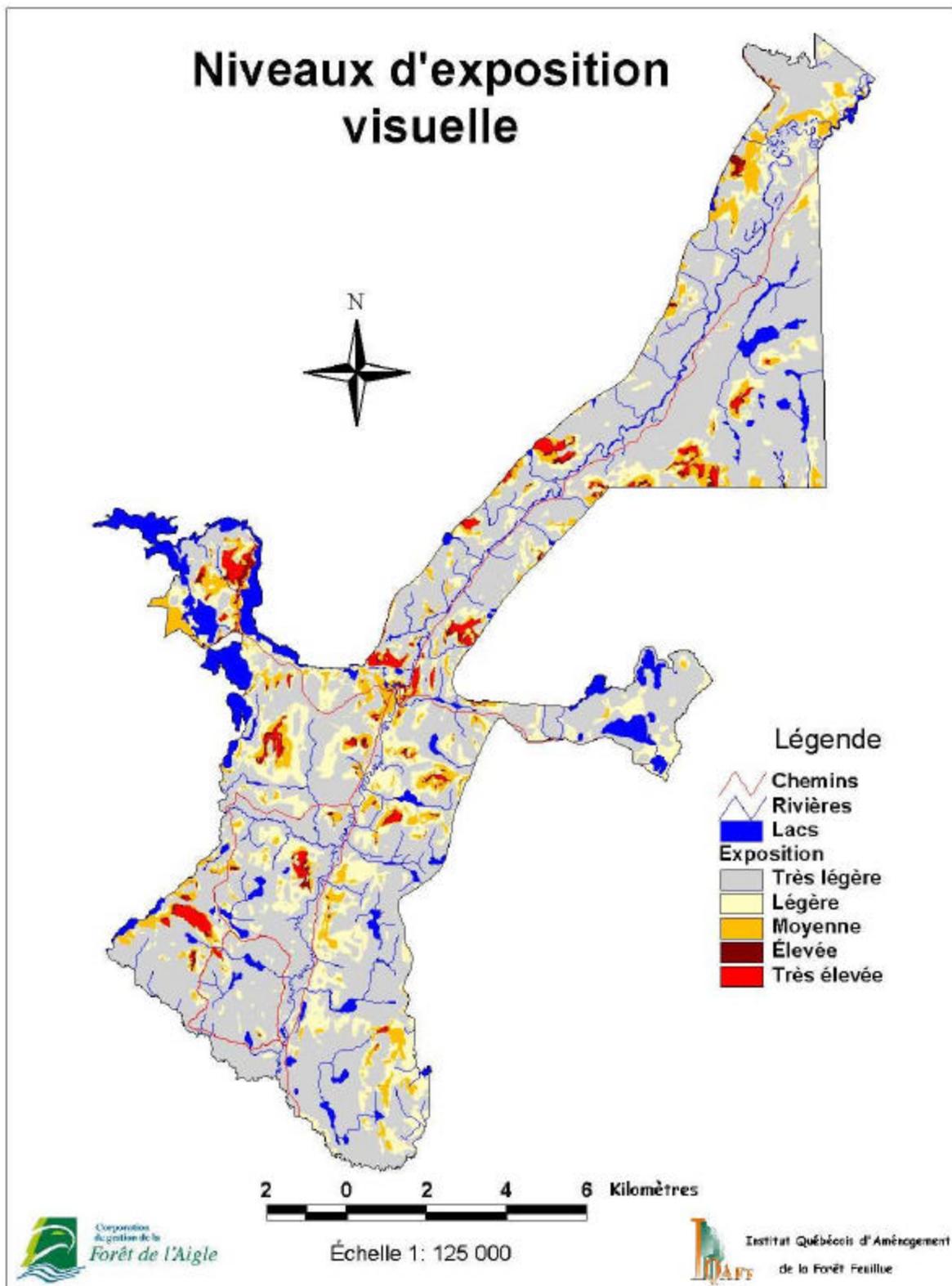


Figure 5. Niveaux d'exposition visuelle de la Forêt de l'Aigle.

Tableau 2. Pourcentage du paysage par classe d'exposition dans les bassins de visibilité

Niveau d'exposition	Pourcentage de Superficie
Très léger	59.4
Léger	25.8
Moyen	10.7
Élevé	1.9
Très élevé	2.3

#### 4.2 Les plans visuels d'encadrement

Des trois plans visuels d'encadrement, le moyen-plan est le plus dominant avec 49.9 % du paysage de la FA (Tableau 3). L'avant-plan est surtout concentré en périphérie de la rivière de l'Aigle puisque le corridor récréatif principal suit le fond de la vallée (Figure 6). Le pourtour des lacs constituent aussi des zones d'avant-plan importantes.

Tableau 3. Pourcentage du paysage par plan visuel d'encadrement

Plan visuel	Pourcentage de Superficie %
Avant-plan	49.9
Moyen-plan	39.6
Arrière-plan	10.5

#### 4.3 Sensibilité visuelle

Cinq zones de sensibilité visuelle ont été définies : très faible, faible, moyenne, importante et très importante. Le paysage de la FA est dominé par des zones très faiblement ou faiblement sensibles, soit 85% (Tableau 4). Les zones sensibles et très sensibles sont surtout situées autour du Black Rollway, près du Lac Hibou et près du lac Skew (Figure 7).

Tableau 4. Pourcentage du paysage par sensibilité visuelle

---

Niveau de sensibilité	Pourcentage de Superficie %
Très faible	65.7
Faible	19.8
Moyenne	9.0
Importante	3.5
Très importante	2.0

---

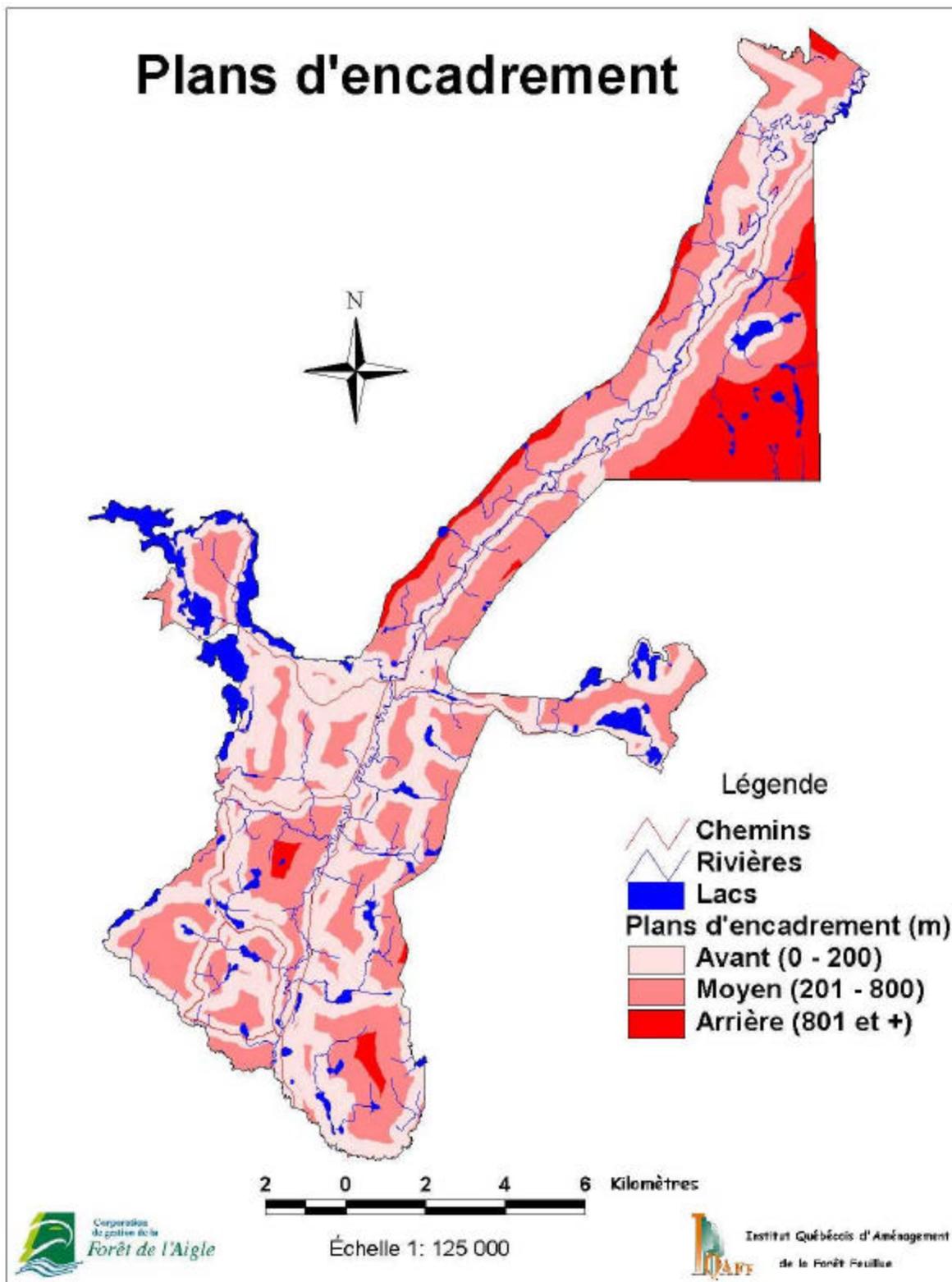


Figure 6. Plans visuels d'encadrement de la Forêt de l'Aigle.

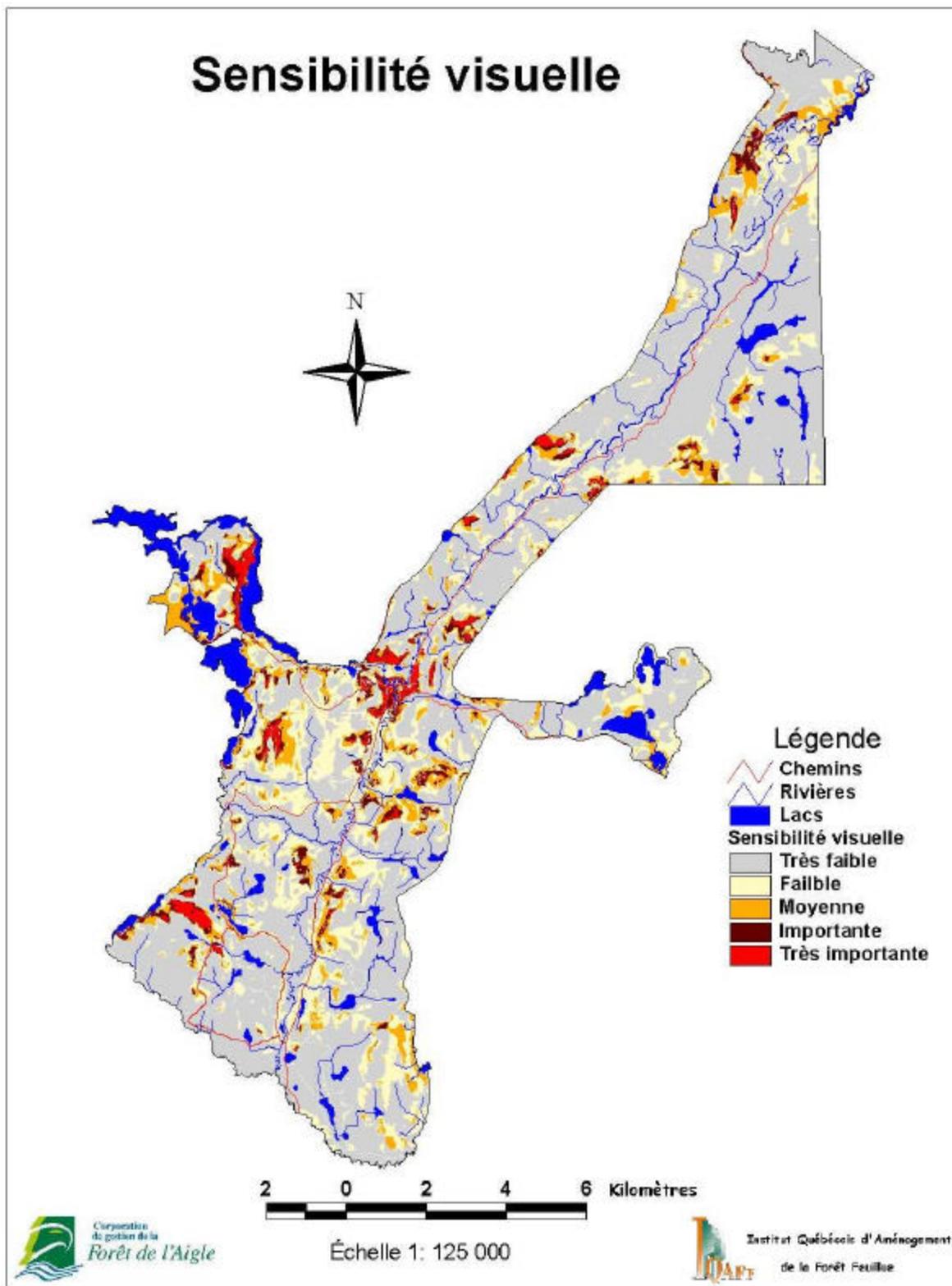


Figure 7. Analyse de sensibilité visuelle de la Forêt de l'Aigle.

---

## 5.0 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS, RECOMMANDATIONS ET LIMITES

Le relief de la FA est donc, somme toute, pas exceptionnel puisque peu d'éléments du paysage retiennent un attention particulière. De plus, de par le relief plutôt doux de la zone intensive de récréation, les contraintes à l'aménagement forestier en matière d'encadrement visuel ne seront pas très fortes (comparativement à un relief de montagnes tel qu'observé dans les Laurentides).

Certaines zones méritent néanmoins notre attention. Par exemple, c'est le cas de la zone immédiate du Black Rollway avec sa forte concentration des observateurs. Il est donc recommandé dans le cas des zones de sensibilité importante et très importante de pas faire de coupe totale ou de ses variantes (coupe avec protection de la régénération, coupe progressive d'ensemencement, coupe avec réserve de semenciers). Les coupes partielles ne devraient pas entraîner une réduction du couvert forestier de plus de 60% dans les zones de sensibilité importante et de 30% dans les zones de sensibilité très importante. Dans les zones de sensibilité moyenne et faible, l'utilisation de coupe totale est permise mais il serait avantageux d'utiliser de méthode qui étalent la récolte comme la coupe progressive d'ensemencement, coupe avec réserve de semenciers. Pour ces zones, un compartiment pourrait être mis en place tolérant un maximum de 30% de la superficie en stade de régénération.

Il est aussi important de préserver une zone d'ambiance dans les peuplements au pourtour des infrastructures de récréation. Par exemple, dans les pinèdes, il serait intéressant d'utiliser l'éclaircie commerciale par le bas et la coupe de rétention grâce à laquelle une portion du peuplement est aménagée sur deux rotations (240 ans) afin de maintenir une structure de forêt cathédrale. La valeur d'ambiance des essences ayant un tronc lisse tel le bouleau à papier et le hêtre est depuis longtemps reconnue. Dans les corridors récréatifs, ces essences devraient être maintenus ou promus.

L'analyse effectuée ici comporte certaines limites. Une première limite vient de l'étendue de la zone analysée. En effet, nous ne pouvons faire l'analyse que dans les limites de la FA. Or, plusieurs points d'observation situés à l'extérieur de la FA auraient pu changer le portrait dressé par cette analyse. Une carte des affectations de l'aire commune 73-02 nous confirme que plusieurs villégiateurs à l'extérieur de la FA possèdent probablement un moyen-plan qui chevauche le territoire de la FA. Les gestionnaires de la FA peuvent-ils faire fi de leurs besoins en matière d'encadrement visuel? Probablement pas. Il aurait donc été opportun de prendre une zone tampon d'au moins 1 km au pourtour de du

territoire de la FA lors de cette analyse. Or, l'information sur la topographie de cette zone était manquante.

Les zones de sensibilité visuelle définies ici sont donc dépendantes de l'information disponible lors de l'analyse. Elles sont utiles pour l'aménagiste afin de mettre en place une stratégie de protection de l'encadrement visuel, mais ne remplacent pas la connaissance du territoire et des préférences des utilisateurs face au paysage. L'aménagiste doit donc valider son outil auprès des utilisateurs pour s'assurer de sa pertinence.

## **6.0 RÉFÉRENCES**

Demers, J. 1991. Paysages et environnements touristiques. Institut nord-américain de recherche en tourisme Inc., Bernières (Qc). 228pp.