

**Méthode d'étude paysagère
pour route et autoroute (MEPPRA)
Activité 1 : Documentation et problématique**



ENVIRONNEMENT



**ÉTUDES ET RECHERCHES
EN TRANSPORTS**

**Méthode d'étude paysagère
pour route et autoroute (MEPPRA)
Activité 1 : Documentation et problématique**

ENVIRONNEMENT

**Gérald Domon
Philippe Poullaouec-Gonidec
José Froment
Julie Ruiz**

ÉTUDES ET RECHERCHES
EN TRANSPORTS

Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA)

Activité 1 : Documentation et problématique

Gérald Domon
École d'architecture de paysage
Faculté de l'aménagement de l'Université de Montréal

Philippe Poullaouec-Gonidec
Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal

José Froment
Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal

Julie Ruiz
Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal

Réalisé pour le compte du ministère des Transports

Septembre 2007

La présente étude a été réalisée à la demande du ministère des Transports du Québec et a été financée par la Direction de la recherche et de l'environnement. Le rapport a été réalisé par l'équipe de la Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal (CPEUM).

Les opinions exprimées dans le présent rapport n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement les positions du ministère des Transports du Québec.

Équipe de recherche

Direction scientifique et coordination

Gérald Domon, chercheur
professeur titulaire École d'architecture de paysage
Faculté de l'aménagement

Philippe Poullaouec-Gonidec, chercheur
titulaire de la Chaire en paysage et environnement

Recherche et rédaction

José Froment, agente de recherche
M. Sc. A. Aménagement

Julie Ruiz, assistante de recherche
M.A.T.D.R

Sylvain Paquette, agent de recherche
Ph. D. Aménagement

Brigitte Gervais, assistante de recherche
étudiante, Maîtrise en aménagement

Langis Gagnon, chercheur
Centre de recherche informatique de Montréal

En collaboration avec le comité de suivi du ministère des Transports du Québec :

Denis Stonehouse, chargé de projet
architecte paysagiste
Direction de la recherche et de l'environnement
Service de l'environnement et des études d'intégration au milieu

Guy Bédard
architecte paysagiste
Direction de l'Est-de-la-Montérégie
Service des projets

Fabien Lecours
architecte paysagiste
Direction générale de Québec et de l'Est
Service du soutien technique

Le volume comprenant les annexes de ce rapport

POULLAQUEC-GONIDEC, Philippe, Gérald DOMON, Josée FROMENT, Julie RUIZ (2005). *Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA): Activité 1: Documentation et problématique – Annexes: Rapport final*, (Rapport déposé au ministère des Transports du Québec, Service de l'environnement et des études d'intégration au milieu, mars 2005), Montréal, Université de Montréal, Chaire en paysage et environnement, [ii]-312 p.

est accessible en ligne en effectuant une recherche sur Internet par l'intermédiaire de CUBIQ (Catalogue unifié des bibliothèques gouvernementales du Québec), <http://www.cubiq.ribq.gouv.qc.ca>.

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec, 2007
ISBN 978-2-550-50742-0 (version imprimée)
ISBN 978-2-550-50743-7 (pdf)

Titre et sous-titre du rapport Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA) Activité 1 : documentation et problématique		N° du rapport Transports Québec RTQ-07-03	
		Date de publication du rapport (Année – Mois) 2007-09	
Titre du projet de recherche Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA) (Phase 1) : documentation et problématique		N° du contrat (RRDD-AA-CCXX) 2520-02-RZ01	N° de projet ou dossier R500.1
Responsable de recherche Philippe Poullaouec-Gonidec		Date du début de la recherche 2002-02	Date de fin de la recherche 2005-12
Auteur(s) du rapport Philippe Poullaouec-Gonidec, Gérald Domon, José Froment et Julie Ruiz			
Chargé de projet, direction Denis Stonehouse, direction recherche et environnement		Coût total de l'étude 128 174 \$	
Étude ou recherche réalisée par (nom et adresse de l'organisme) Chaire en paysage et environnement Université de Montréal 2940, ch. De la Côte-Sainte-Catherine Montréal (Québec) H3T 1B9		Étude ou recherche financée par (nom et adresse de l'organisme) <i>Préciser DRE ou autre direction du MTQ</i> Direction recherche et environnement 930, chemin Sainte-Foy, 6^e étage Québec (Québec) G1S 4X9	
Problématique Il y a 20 ans, le ministère des Transports du Québec (MTQ) a élaboré une méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport. Les progrès majeurs des outils informatiques (modélisation, traitement de l'image, géomatique, etc.), l'intérêt croissant de la population pour le paysage et l'évolution de la nature même des interventions effectuées par le MTQ rendent aujourd'hui nécessaire une révision substantielle de cette méthode d'analyse visuelle. La qualité des paysages représente un enjeu majeur en matière d'aménagement des territoires. Les routes et les autoroutes jouent un rôle déterminant dans cette quête de la qualité du paysage, car elles contribuent fortement à structurer l'organisation territoriale et elles soutiennent l'expérience paysagère.			
Objectifs Le projet de recherche vise une refonte, une révision et une actualisation de la méthode générale d'étude visuelle en usage au MTQ. L'activité 1 consistera à dresser une série de bilans relatifs à l'évolution des concepts liés à l'évaluation des paysages, à l'outillage informatique disponible dans ce domaine, aux méthodes d'évaluation actuellement en usage, aux besoins et situations pour lesquels, dans la pratique des professionnels du MTQ, une méthode d'évaluation des paysages s'avère nécessaire et enfin, au rôle d'un tel outil dans le processus décisionnel.			
Méthodologie Le projet comprend deux phases (ou activités) : 1) Documentation et problématique. 2) Développement et validation. L'activité 1 comprend les cinq étapes suivantes : balisage des concepts relatifs à la caractérisation et à l'évaluation des paysages ainsi que du vocabulaire utilisé; analyse de la littérature sur les méthodes mises au point depuis le milieu des années 80; inventaire et analyse des logiciels liés à la caractérisation et à l'évaluation des paysages; consultation de professionnels du MTQ oeuvrant en aménagement afin d'analyser leurs pratiques pour bien cibler les besoins en matière d'évaluation des paysages, analyse et synthèse des résultats obtenus aux quatre premières étapes.			
Résultats et recommandations Le rapport final, en cinq chapitres, traite des aspects suivants : la méthode d'établissement de la revue de littérature; un bilan global des méthodes d'études paysagères; les résumés de lectures; l'analyse et la synthèse des fiches de lecture; et le balisage des besoins et des pratiques au ministère des Transports. Un document annexe contient aussi, entre autres, des fiches de lecture additionnelles et un glossaire en cours de réalisation. Dans les recommandations faites, en prévision de l'activité 2, certaines pistes de réflexion annoncées touchent à la méthode d'étude paysagère, à une approche globale efficace et aux outils de visualisation.			
Mots-clés Étude paysagère	Nombre de pages 183 pages	Nombre de références bibliographiques n/a	Langue du document <input checked="" type="checkbox"/> Français <input type="checkbox"/> Anglais Autre (spécifier) :

SOMMAIRE

Dans un premier temps, l'activité 1 propose une analyse de la littérature portant sur les méthodes d'évaluation paysagère mises au point au cours des dernières années et sur les outils informatiques liés à la caractérisation et à l'évaluation des paysages. Cette analyse permet d'énumérer une série de constats relatifs à l'évolution récente des familles d'approches, des méthodes et des outils de caractérisation et d'évaluation. Dans un second temps, l'activité 1 propose une analyse des pratiques de professionnels du ministère des Transports travaillant dans le domaine de l'aménagement, afin de bien cibler leurs besoins en matière d'évaluation des paysages.

En ce qui a trait à l'analyse de la littérature, celle-ci permet de constater que, ces dernières années, une certaine fusion s'est opérée entre les approches visuelles, de manière à atteindre plusieurs objectifs. Un premier objectif consiste à décrire plus précisément le processus d'appréciation paysagère, en tenant compte à la fois des processus perceptuels (approches utilisateur) et des aspects du paysage qui peuvent potentiellement jouer dans cette expérience (approches expert). Un deuxième objectif est d'introduire les résultats d'analyse d'origine écologique (approche éco-géographique) pour conduire à une perception plus globale du paysage dans la prise de décision en matière de gestion du territoire. Enfin, un troisième objectif est de faire une place grandissante à une forme ou à une autre de participation de la part du public dans le processus d'évaluation paysagère (approche participative). L'atteinte de ces objectifs passe de plus en plus par l'application d'une combinaison de méthodes d'évaluation, constituant une approche relativement récente appelée « approche combinée ». Cette approche est matérialisée à l'heure actuelle par l'application en parallèle d'un ensemble très varié de méthodes d'évaluation, puis par la fusion des résultats obtenus dans le processus final de prise de décision, de manière à mieux rendre compte de la complexité de la « réalité paysagère ». On assiste donc à un décroisement des cadres méthodologiques et à une hybridation des méthodologies qui excèdent largement les mandats et les méthodes couramment utilisées dans le cadre de la gestion traditionnelle du territoire.

C'est aussi cette complexité de la « réalité paysagère » que renvoient, entre autres, les entrevues effectuées avec des professionnels qui travaillent pour le ministère des Transports, quant à la place accordée aux enjeux paysagers dans leur pratique, ainsi qu'aux forces et aux limites de la méthode d'analyse visuelle appliquée dans les nouveaux contextes d'intervention. Les entretiens ont donné lieu à des pistes de réflexion sur la place accordée aux considérations paysagères dans la pratique, sur la méthode d'analyse visuelle proprement dite et sur les outils d'analyse et de visualisation. De plus, loin de se limiter aux seules considérations pratiques, les discussions sur la méthode ont permis d'envisager le repositionnement de la question du paysage dans des enjeux plus globaux et d'ouvrir des pistes de réflexion pour l'amélioration

des pratiques actuelles dans les divers projets routiers du ministère des Transports du Québec.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	13
Chapitre 1. Méthode d'établissement de la revue de littérature	15
1.1 Démarche méthodologique générale.....	15
1.1.1 Méthode de recension des ouvrages.....	15
1.1.2 Méthode d'élaboration des fiches de lecture	17
1.2 Description de la fiche type.....	18
1.3 Bibliographie complémentaire	19
1.4 Le logiciel EndNote	21
Chapitre 2. Méthodes d'analyse paysagère : bilan global	23
2.1 Méthodes issues des approches visuelles.....	23
2.1.1 Approches combinées	27
2.1.2 Perspectives d'avenir.....	28
2.2 Méthodes issues des approches éco-géographiques.....	51
2.2.1 Méthodes de caractérisation issues de la cartographie écologique	51
2.2.2 Méthodes de caractérisation de la structure et de la dynamique des paysages	54
2.2.3 Conclusion	56
2.3 Méthodes issues des approches participatives	75
Chapitre 3. Résumés de lecture	77
3.1 Listes des résumés : approches visuelles	77
3.2 Listes des résumés : approches éco-géographiques	80
Chapitre 4. Analyse et synthèse des fiches de lecture.....	113
4.1 Les approches visuelles : méthodes d'évaluation des paysages	113
4.1.1 Méthodes analysées.....	113
4.1.2 Analyses	114
4.1.3 Résultats quant aux trois principales approches	116
4.1.4 Résultats quant aux approches d'expérimentation avec des outils technologiques de visualisation.....	136
4.2 Les approches éco-géographiques : méthodes de caractérisation des paysages.....	145
4.2.1 Méthodes analysées.....	145
4.2.2 Analyses	145
4.2.3 Résultats.....	146
Chapitre 5. Balisage des besoins et des pratiques	161
5.1 Introduction	161
5.2 Méthodologie utilisée	161
5.2.1 Phase 1. Entretiens semi-dirigés	162
5.2.2 Phase 2 : Atelier d'échange	167
5.3 Résultats	169

5.3.1 Une démarche paysagère pour les projets de routes et d'autoroutes	169
5.3.2 La méthode d'analyse visuelle.....	174
5.3.3 Les outils de visualisation	178
5.3.4 Pistes de réflexion pour l'amélioration des pratiques	179
Conclusion.....	183

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Description de la fiche de lecture type	20
Tableau 2. Organisation graphique de la fiche de lecture type.....	21
Tableau 3a. Résumé des approches visuelles, approches expert.....	83
Tableau 3b. Résumé des approches visuelles, approches utilisateur	89
Tableau 3c. Résumé des approches visuelles, approches combinées	96
Tableau 3d. Résumé des approches visuelles, approches d'expérimentation avec des outils technologiques de visualisation	101
Tableau 4a. Résumé des approches éco-géographiques, caractérisation thématique	105
Tableau 4b. Résumé des approches éco-géographiques, caractérisation régionale	105
Tableau 4c. Résumé des approches éco-géographiques, caractérisation des dynamiques et de la structure du paysage.....	107
Tableau 4d. Résumé des approches éco-géographiques, méthodes Combinées.....	109
Tableau 5. Résumé des méthodes d'analyse visuelle, approche expert	113
Tableau 6. Les approches expert en analyse visuelle	118
Tableau 7. Les approches utilisateur en analyse visuelle.....	123
Tableau 8. Les approches combinées en analyse visuelle.....	127
Tableau 9. Synthèse des méthodes d'analyse visuelle	132
Tableau 10. Synthèse des méthodes de caractérisation, approches éco-géographiques	149

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Croquis des critères utilisés pour l'évaluation des qualités scéniques de routes.....	25
Lynch, K. (1982). <i>Voir et planifier. L'aménagement qualitatif de l'espace.</i> Dunod, 215 p. (Coll. Aspects de l'urbanisme).	
Figure 1. Certains éléments de l'évaluation globale de l'environnement visuel de la Tamise, dans la région londonienne.....	33
Figure 2. Les grandes lignes du développement futur de l'île de Martha's Vineyard.....	34
Figure 3. Les vues à laisser libres dans tout aménagement futur du centre-ville de Manhattan	35
Figure 4. Les lignes-guides pour la mise en valeur de l'intérieur semi-aride de la région de San Diego : regroupement des hameaux sur les plateaux et les grands espaces des canyons situés en contrebas.....	35
U. S. Forest Service (1974). <i>National Forest Landscape Management, volume 2</i> , USDA, Agricultural Handbook 462, 47 p.	
Figure 1. Organigramme des étapes du processus d'évaluation et de gestion des <i>National Forest Lands</i>	40
Figure 2. La classification des zones en types caractéristiques (ou unités) de paysages.....	41
Figure 3. Des exemples de la classification des zones en fonction de la variété.....	42
Figure 4. Tableau des caractéristiques que doivent posséder les attributs du paysage naturel pour correspondre à une classe spécifique de variété, et cartographie résultant de cette classification.....	43
Figure 5. Tableau synthèse des niveaux de sensibilité	44
Figure 6. Carte contenant toutes les informations de l'inventaire pour tous les types, les classes de variété et les niveaux de sensibilité.....	45

Figure 7. Tableau synthèse des classes de variété pour chaque plan,
accompagné des niveaux de sensibilité et des objectifs de
qualité correspondants 46

McHarg, I. L. (1969). *Design with nature*, New York, Doubleday, Natural
History Press.

Figure 1. Exemple de cartographie des données de base 66

Figure 2. Classement des facteurs et des vocations 67

Figure 3. Carte d'aptitude aux loisirs actifs 68

Figure 4. Carte synthèse des potentialités et contraintes 68

INTRODUCTION

Dans la foulée de l'adoption du National Environmental Policy Act (N.E.P.A.) par le gouvernement américain, le domaine de la caractérisation et de l'évaluation visuelle des paysages a, à compter de la fin des années 1960, connu des développements remarquables. Ainsi, des travaux aujourd'hui incontournables (USDA, Forest Service 1973, 1974), ont à la fois permis d'établir un vocabulaire commun et d'élaborer des démarches rigoureuses et systématiques en vue d'atténuer les impacts visuels des interventions sur le milieu. Dans la foulée de ces travaux, la méthode mise au point par le ministère des Transports tient lieu, depuis sa publication en 1986, de référence pour les travaux d'analyse visuelle menés sur le territoire québécois (Ministère des Transports du Québec, 1986). Une fiche de lecture dressant la synthèse de cette méthode est présentée en annexe (annexe 1).

Sans enlever à leur valeur, force est de reconnaître que le contexte entourant la question du paysage a connu de profondes transformations depuis la publication de ces travaux. Ainsi, sur le plan social, le paysage, tout particulièrement au cours des 10 dernières années, s'est affirmé comme un enjeu majeur; enjeu qui, faut-il le préciser, déborde largement la seule dimension visuelle pour rejoindre des questions d'ordres identitaire, économique et écologique. Sur le plan méthodologique, les percées considérables dans le domaine de l'informatique ont profondément modifié les façons de faire et permis de diversifier et de complexifier sensiblement les analyses. Enfin, sur le plan de la pratique, particulièrement dans le domaine du transport, les projets sont de plus en plus souvent associés à la requalification des infrastructures existantes plutôt qu'à l'implantation de nouveaux équipements majeurs.

Ces constats viennent mettre à l'avant-plan la pertinence d'un travail d'actualisation des méthodes de caractérisation et d'évaluation des paysages. Ainsi, comment en arriver, dans le contexte décrit précédemment, à caractériser les paysages de manière à prendre en considération les diverses dimensions qu'il recoupe et à faire en sorte que les interventions projetées puissent répondre à la nouvelle demande sociale? C'est, en quelque sorte, la question à la base du présent projet, étant toutefois entendu que ce dernier s'attarde tout spécialement aux infrastructures routières et autoroutières. Il s'agit donc, dans cette perspective, de procéder à une refonte, une révision ou une actualisation de la méthode générale d'étude visuelle en usage au ministère des Transports du Québec (MTQ).

Compte tenu du travail considérable nécessaire, le projet a été aménagé en deux phases complémentaires. Il s'agit, dans un premier temps, de dresser un bilan, le plus exhaustif possible, de l'évolution des méthodes, des outils et des besoins en matière d'étude des paysages et, plus spécifiquement, de :

1. Dresser une série de bilans relatifs à l'évolution des concepts reliés à l'évaluation des paysages; à l'outillage informatique disponible en matière d'évaluation des paysages; aux méthodes d'évaluation actuellement disponibles; aux besoins et situations où, dans la pratique des professionnels du MTQ, une méthode d'évaluation des paysages s'avère nécessaire et enfin, au rôle d'un tel outil dans le processus décisionnel.
2. Rassembler les résultats de ces bilans dans un document synthèse.

Dans un second temps, il s'agira de procéder, sur la base des constats précédents, à la révision et à l'actualisation de la méthode d'étude visuelle en usage au Ministère.

Le présent rapport d'activité s'inscrit au sein de la première de ces deux phases. Ainsi, il vise d'abord et avant tout à alimenter les travaux du comité de suivi et à favoriser le plein arrimage des attentes des membres de ce dernier avec celles des chercheurs de la Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal (CPEUM). Aussi, les différentes sections qu'il comporte viennent fournir les résultats de l'activité 1 du projet de Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA). A cette fin, il présente d'abord la méthode d'établissement de la revue de littérature, suivie de la « fiche de lecture » utilisée dans le cadre de la revue de littérature réalisée au cours de l'étape 1 (chapitre 1). Par la suite, il dresse un bilan global des méthodes d'analyses paysagères (chapitre 2), puis présente les résumés de lecture qui ont été faits à l'aide des fiches de lecture (chapitre 3). Il propose ensuite l'analyse et la synthèse de ces fiches de lecture (chapitre 4). Enfin, il présente le balisage des besoins et des pratiques professionnelles recensés au cours des entretiens ayant eu lieu à l'automne 2003 (chapitre 5), et la conclusion de l'activité 1 de la recherche.

CHAPITRE 1. MÉTHODE D'ÉTABLISSEMENT DE LA REVUE DE LITTÉRATURE

1.1 Démarche méthodologique générale

Dès les premières étapes de la recherche, il est devenu évident que l'établissement de la démarche méthodologique générale était d'une grande importance afin d'atteindre les objectifs visés, soit l'établissement des bilans mentionnés en introduction. Il appert que les bilans à dresser sont de plusieurs ordres et que l'application d'une démarche méthodologique rigoureuse et souple s'avère d'autant plus nécessaire pour réaliser les objectifs.

Nous rappelons que la revue de littérature a pour objet de permettre l'établissement d'une série de bilans relatifs :

- à l'évolution des concepts reliés à l'évaluation des paysages;
- aux méthodes d'évaluation actuellement disponibles;
- à l'outillage informatique disponible en matière d'évaluation des paysages;
- aux besoins et situations où, dans la pratique des professionnels du MTQ, une méthode d'évaluation des paysages s'avère nécessaire;
- au rôle d'un tel outil dans le processus décisionnel.

La stratégie méthodologique s'appuie sur le fait que la revue de littérature est destinée à être utilisée autant comme base au balisage des éléments de la synthèse sur l'évolution du concept de paysage qu'aux fins de recension de méthodes actuelles de caractérisation et d'évaluation des paysages.

L'établissement de la revue de littérature fait donc l'objet d'un examen minutieux des outils disponibles afin de satisfaire aux objectifs de rigueur et de souplesse. L'établissement de la revue de littérature a donc été conçu en fonction de deux points importants, soit la méthode de recension des ouvrages et la méthode d'élaboration des fiches de lecture.

1.1.1 Méthode de recension des ouvrages

Outils de recension des ouvrages

La méthode de recension des ouvrages a pour principal objectif de répondre à des critères élevés de rigueur et de précision. Sans être exhaustive, elle vise à obtenir un survol le plus complet possible des grandes familles de méthodes employées à l'heure actuelle, et des outils les plus couramment utilisés. Elle cherche aussi à évaluer la performance de ces méthodes et de ces outils.

Les ouvrages sont recensés principalement à partir de :

- catalogues complets de bibliothèques;
- bases de données numériques (ISI Web of Science, Geobase, Current Contents, principalement);
- moteurs de recherche Internet (Google, Yahoo, etc.);
- sites Internet spécifiques (p. ex. : le Macaulay Institute, institut spécialisé en recherche sur l'aménagement du territoire au Royaume-Uni : www.macaulay.ac.uk);
- rapports et articles de synthèse (bibliographies, rapports de la CPEUM, etc.);
- dictionnaires et thésaurus spécialisés (p. ex. : en paysage, en environnement, en géographie, en études d'impact, comme Merlin et Choay, Sardon);
- ouvrages spécifiques retenus par l'équipe de recherche.

Les mots-clés utilisés au cours de la recherche dans les bases de données numériques sont notés afin d'uniformiser celle-ci. La liste bibliographique générale présentée en date du 31 mars 2003 a été constituée partiellement à l'aide des bases de données numériques, par le recours aux trois mots-clés suivants : *landscape*, *assessment* et *evaluation*. Les termes *paysage*, *esthétique*, *évaluation* et *qualité* ont été ajoutés par la suite à la liste de mots-clés, et de nouvelles bases de données ont été utilisées. Cette recherche bibliographique est appelée à se poursuivre durant toutes les étapes de la recherche.

Établissement de la liste bibliographique de base

L'établissement de la liste bibliographique de base est destiné à faciliter un accès rapide à une bonne partie des ouvrages les plus pertinents à la recherche, et cette liste sera enrichie au fur et à mesure que les lectures progresseront. Au départ, la liste renferme principalement des ouvrages les plus fréquemment cités dans le domaine de l'aménagement et de l'écologie du paysage et, plus spécialement, dans celui de l'évaluation des paysages. Parallèlement, des listes bibliographiques spécifiques sont établies, lesquelles sont constituées des ouvrages traitant plus particulièrement du concept de paysage et de deux grandes familles d'approches d'évaluation des paysages, soit les approches visuelles et les approches éco-géographiques.

À la suite de l'établissement de la liste bibliographique de base et des premières lectures, la liste des ouvrages prioritaires peut être dressée. Il est important de préciser ici que cette liste est temporaire et qu'elle peut changer en cours de route, au fur et à mesure que les fiches de lecture croissent en nombre.

1.1.2. Méthode d'élaboration des fiches de lecture

Les objectifs fixés au moment de l'élaboration des fiches de lecture étaient de deux ordres : clarté de lecture et découpage en sections faciles à regrouper. Ce dernier élément devait permettre de nourrir la réflexion aux fins de la synthèse, de la production d'un guide d'utilisation courante, de la classification des méthodes selon les objectifs de recherche, ou autres.

Élaboration des fiches

Les fiches de lecture sont orientées d'abord et avant tout sur les méthodes, leurs caractéristiques principales, les outils qui y sont rattachés, et sur une analyse critique de leur performance. Cette orientation est justifiée par le fait qu'elle facilite l'établissement des liens en amont, avec les grandes approches d'évaluation paysagère et en aval, avec les outils élaborés pour atteindre les objectifs de recherche. Les qualités recherchées en ce qui concerne les fiches de lecture étaient les suivantes :

- facilité à connaître rapidement la portée et les limites de la méthode utilisée et les enseignements à en tirer;
- insistance sur les objectifs visés par les méthodes;
- insistance sur l'illustration des méthodes et des outils (simulations visuelles, etc.).

La validation a été effectuée par le recours à diverses expérimentations et une fiche type définitive a été adoptée par l'équipe de recherche. Les fiches de lecture misent sur l'obtention d'un portrait clair des objectifs visés par la ou les méthodes, de la portée et des limites de la méthode utilisée et des enseignements à en tirer. Pour faciliter la compréhension, on a recours aux images et aux figures explicatives chaque fois qu'elles s'avèrent nécessaires (comme des simulations visuelles, des tableaux synthèse).

Les fiches sont divisées en trois grandes sections, soit la section portant sur les informations de base, la section centrale axée sur les méthodes et les outils, et enfin, une dernière section portant sur certaines informations complémentaires au besoin. Une description détaillée de la fiche type est faite plus loin.

Glossaire terminologique

Le glossaire terminologique est fabriqué parallèlement avec les fiches de lecture. Il vise à obtenir une liste la plus exhaustive possible des termes généralement rencontrés, et des sens qui leur sont accordés (avec référence aux auteurs). Il vise aussi à obtenir une liste de termes associés au domaine des technologies.

Le glossaire terminologique est bâti au fur et à mesure que les lectures progressent. Il est donc appelé à évoluer considérablement et il sera partie intégrante de l'outil informatique élaboré à partir de la base de données (voir l'annexe 2).

1.2 Description de la fiche type

Section 1 Informations de base

Cette section a pour objet de permettre de trouver la référence complète au besoin.

Section 2 Méthodes et outils

a. Mise en contexte

Cette première partie de la section 2 consiste en une description très générale de la recherche, des objectifs poursuivis et de la stratégie utilisée pour atteindre les objectifs de recherche. Elle sert surtout à parcourir rapidement les fiches de lecture et à effectuer du repérage.

b. Description de la méthode

Cette deuxième partie de la section 2 constitue le corps principal de la fiche de lecture. Elle consiste en une description détaillée de la ou des méthodes et des outils, comprenant l'insertion des tableaux et des images nécessaires à une bonne compréhension. Elle se subdivise en quatre parties distinctes, soit les caractéristiques principales, la définition synthèse du concept de paysage et/ou des autres notions pertinentes qui sont utilisées ou sous-jacentes aux méthodes, la portée et les limites de l'étude comme fixées par les auteurs et enfin, les mots-clés qui constituent un résumé des termes les plus importants pour comprendre la méthode.

La liste de mots-clés vise à favoriser l'émergence éventuelle de groupes qui soient des indices de familles de méthodes ou d'approches. L'observation des familles potentielles révélée par les mots-clés sera utile dans le cadre de la synthèse, à une étape subséquente de la recherche.

c. Appréciation critique

Cette troisième partie de la section 2 porte sur l'analyse critique de la ou des méthodes et sur la manière dont la ou les méthodes et les outils utilisés permettent d'atteindre les objectifs généraux et spécifiques décrits dans l'ouvrage. Elle se subdivise aussi en quatre parties distinctes, dont la première examine plus spécifiquement les hypothèses posées et la nature de l'argumentation, la deuxième évalue les intérêts et les limites de la méthode et des outils utilisés, puis le courant méthodologique adopté et enfin, les liens pertinents avec d'autres travaux de recherche.

Section 3 Informations complémentaires

Cette section entend apporter des précisions techniques et autres qui peuvent s'avérer utiles, sans alourdir la section centrale de la fiche. Elle contient, au besoin, les parties suivantes : les approches et les disciplines auxquelles les auteurs se rattachent, le contexte de production et/ou le lectorat visé, des informations techniques complémentaires pertinentes, les adresses des auteurs, etc.

Toutes les fiches sont divisées en trois sections : informations de base, méthodes et outils, et informations complémentaires (voir un exemple après la fiche type). Cependant, les informations contenues dans chaque section varient suivant le type d'ouvrage consulté.

1.3 Bibliographie complémentaire

Quatre listes bibliographiques complémentaires sont présentées à l'annexe 3. La première liste est constituée de références générales ayant trait à l'évaluation des paysages. Les trois suivantes sont composées de références spécifiques se rattachant au concept de paysage, puis aux deux grandes familles d'approches d'évaluation, soit les approches visuelles et les approches éco-géographiques.

Tableau 1. Description de la fiche de lecture type

Fiche de lecture type	
Section	Description
<p><u>Informations de base</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Auteur(s) - Titre - Maison d'édition (ou titre de revue) - Éditeur - Année de publication - Pays - Langue - Numéro de la fiche - Type d'approche - Disciplines des auteurs - Catégories thématiques - Mots-clés 	<p>Section fournissant les informations de base qui permettent de retrouver la référence complète au besoin</p>
<p>Méthode(s) et outil(s)</p>	<p>Section descriptive et analytique centrée sur la ou les méthodes utilisées, les résultats et la discussion</p>
<p>a. Mise en contexte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thèmes et questions abordés 2. Objectifs de l'étude 3. Stratégie globale 	<p>a. Description très générale de la recherche, des objectifs poursuivis et de la stratégie utilisée pour réaliser les objectifs de recherche</p>
<p>b. Description de la méthode (textes et figures)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caractéristiques 2. Définition synthèse du concept du paysage et/ou des autres notions pertinentes 3. Portée et limites fixées par les auteurs 	<p>b. Description détaillée de la ou des méthodes et des outils, avec insertion des tableaux et des images nécessaires à une bonne compréhension</p>
<p>c. Appréciation critique</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation 2. Intérêts et limites 3. Courant théorique et/ou méthodologique adopté 4. Lien avec d'autres travaux 	<p>c. Section visant à faire l'analyse critique de la ou des méthodes, de la manière dont la ou les méthodes et les outils utilisés permettent de réaliser les objectifs généraux et spécifiques décrits dans l'ouvrage</p>
<p>d. Informations complémentaires</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contexte de production et/ou lectorat visé 2. Informations techniques supplémentaires 3. Adresses des auteurs 4. Etc. 	<p>d. Section visant à apporter des précisions techniques et autres qui peuvent s'avérer utiles</p>

Tableau 2. Organisation graphique de la fiche de lecture type

Approches visuelles

NOM DE L'AUTEUR, Prénom de l'auteur (Année de publication). <i>Titre et sous-titre</i> , Édition, Lieu de publication, Maison d'édition, Numéro du tome ou du volume, Nombre de pages (Collection).	
Type d'approche : Disciplines des auteurs : Catégories thématiques : Pays : Fiche :	Langue :
Mot(s)-clé(s) :	
<u>Mise en contexte</u>	
<u>Description de la méthode</u>	
<u>Appréciation critique</u>	
<u>Informations complémentaires</u>	

1.4 Le logiciel EndNote

Le logiciel utilisé au cours de cette recherche, nommé End Note, est conçu spécialement pour la gestion des références bibliographiques. Il permet de créer des bases de données comprenant 32 000 références chacune. Chacun des 25 types de références (article, livre, section de livre, rapport, thèse, etc.) peut ensuite être détaillé sous la forme d'une fiche bibliographique contenant plus de 38 champs descriptifs (auteur, année, éditeurs, maison d'édition, langue, pays, résumé, etc.).

Parmi les logiciels de références existant aujourd'hui sur le marché, notre choix s'est porté sur End Note pour sa facilité de prise en main et son lien direct avec Word permettant d'insérer dans un texte les références et de générer automatiquement une bibliographie en fin de document.

Par ailleurs, End Note 6.0 possède de multiples fonctionnalités. Il offre :

- une connexion directe vers des centaines de bases de données (cédéroms, Internet, etc.);
- le tri des références, lequel peut s'effectuer en fonction de plusieurs ordres prédéfinis ou en créant le sien;
- un lien direct vers des sites Internet;
- des filtres d'importation qui permettent de récupérer des références sauvegardées sous une certaine forme dans une base de données (p. ex. : Current Contents, Ovid);
- des centaines de formats de bibliographie qui y sont incorporés; il est possible de créer son propre format de bibliographie, etc.;
- un lien direct avec des images (photographies, tableaux, etc.).

CHAPITRE 2. MÉTHODES D'ANALYSE PAYSAGÈRE : BILAN GLOBAL

Ce chapitre présente un bilan global des méthodes d'analyse paysagère, selon les trois grandes familles d'approches utilisées en matière d'études paysagères, soit les approches visuelles, éco-géographiques et participatives. En ce qui a trait aux approches visuelles et éco-géographiques, ce bilan est accompagné de fiches de lecture des méthodes fondatrices qui ont participé à l'établissement de ces approches.

2.1 Méthodes issues des approches visuelles

Les approches basées sur l'évaluation effectuée par un expert, ou approches « expert » en évaluation paysagère, ont été élaborées dans un contexte de pratiques de gestion des terres publiques, alors que les approches basées sur l'opinion exprimée par le public, ou approches « utilisateur », ont été mises au point et utilisées dans la recherche en évaluation et en perception environnementales.

Les approches expert cherchaient à évaluer le paysage en tant que ressource visuelle (voir la figure 1), la plupart du temps une ressource naturelle gérée de manière à conserver les attraits dans une perspective récréo touristique. Les objectifs visés par l'évaluation étaient donc principalement de déterminer les secteurs prioritaires au regard de la préservation et du maintien des beautés naturelles. Cette approche visait à permettre la gestion en vue de l'exploitation forestière, tout en conservant les secteurs caractérisés par des qualités esthétiques et récréatives, particulièrement dans les forêts situées à proximité de centres urbains, où la valeur récréative prenait une importance accrue (Tahvanainen *et al.*, 2001).

L'expert chargé d'évaluer les paysages procédait la plupart du temps de la manière suivante : il traduisait les attributs biophysiques en paramètres formels (formes, lignes, variété, unité, etc.) dont on assume qu'ils sont des prédicateurs universels de qualité paysagère, dérivés de modèles classiques de jugement esthétique (Daniel, 2001). Le rôle de l'observateur était reconnu traditionnellement par l'importance accordée aux points de vue (*viewpoints*) à partir desquels les observateurs voient le paysage en question, et de la sensibilité, basée sur le nombre d'observateurs et les contextes dans lesquels le paysage ciblé est vu (USDA, 1974).

Parallèlement, un autre courant cherchait à évaluer le paysage en tant que milieu de vie doté de qualités sensorielles qui agissent comme appui à la qualité du cadre de vie des communautés (Lynch, 1976). Cette approche cherche à mettre au point des outils d'évaluation qui permettront la conception de projets orientés vers la création de systèmes soutenant les qualités sensorielles du paysage. Cette approche qualitative est basée sur les

perceptions des utilisateurs et elle repose sur les approches cherchant à déterminer leurs réactions, opinions, préférences.

Selon certains auteurs, en matière d'évaluation des qualités paysagères, la seconde partie du 20^e siècle peut être vue comme une compétition entre les approches expert et les approches basées sur les perceptions du public (Daniel, 2001). La philosophie derrière l'évaluation esthétique du paysage permet de tracer l'histoire de la compétition entre les modèles objectifs (utilisés dans l'approche expert) et subjectifs (utilisés dans l'approche utilisateur). Dans les modèles objectifs, la qualité esthétique d'un objet provient de ses propriétés intrinsèques alors que dans les modèles subjectifs l'importance est mise sur l'observateur (*the eye of the beholder*). En philosophie moderne, le modèle subjectif semble avoir largement gagné par rapport au modèle objectif. Un compromis raisonnable et populaire de la controverse objectif–subjectif, dans le contexte d'une évaluation paysagère, est de reconnaître que la qualité dépend à la fois des attributs du paysage et du processus expérientiel de perception que ces attributs évoquent chez l'observateur. En d'autres termes, la qualité esthétique du paysage visuel est le produit conjoint d'attributs particuliers (visibles) du paysage interagissant avec des processus psychologiques (perceptifs, cognitifs, émotionnels) de l'observateur humain (Brown et Daniel, 1987, 1990; Craik et Zube, 1977, cités dans Daniel, 2001).

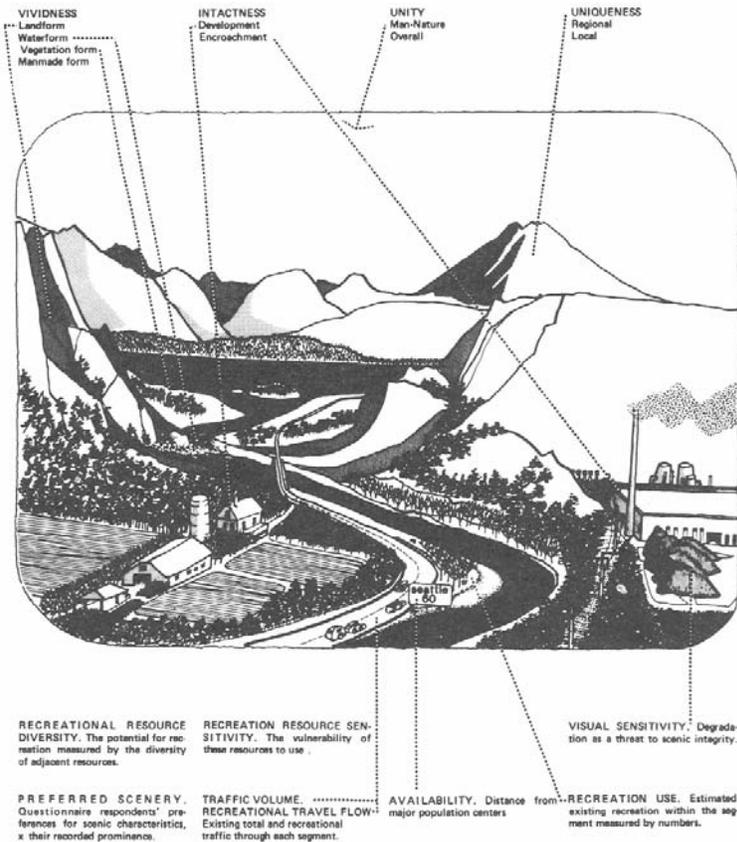


Figure 1. Croquis des critères utilisés pour l'évaluation des qualités scéniques de routes

Plus particulièrement, le croquis représente de manière schématique les critères utilisés pour évaluer les qualités scéniques des grandes routes de l'État de Washington, critères dont certains découlent directement du Visual Management System, pour la gestion des terres forestières publiques (USDA, 1974).

Tiré de K. Lynch (1982). *Voir et Planifier. L'aménagement qualitatif de l'espace.*

Les méthodes dites expert ou quantitatives reposent sur la décomposition du paysage en vue de trouver les composantes paysagères, de les quantifier (notation arithmétique) et ainsi de donner la « valeur » du paysage (Avocat, 1983). Selon des principes et des lignes-guides, les zones sont classifiées de basse qualité à haute qualité (*visual quality or scenic class*). Différentes catégorisations sont utilisées. Généralement, les catégories comprennent tous les attributs physiques suivants, ou la plupart d'entre eux, soit le relief, l'hydrographie, la végétation, l'utilisation du sol, les types de vues, etc. Ces méthodes sont largement utilisées (ministère des Transports, Hydro Québec) pour mesurer l'intégration paysagère de projets dans des paysages appelés à subir des modifications qui auront un impact sur leur aspect.

Parmi les critiques les plus fréquemment formulées à l'égard de ces approches, mentionnons la difficulté d'établir la pondération relative des éléments (quels sont les éléments réellement significatifs?), la difficulté de déterminer la manière d'analyser les combinaisons de ces éléments (en fonction de la variété, ou de l'harmonie?), ainsi que l'effet global produit. On reproche aussi à ces méthodes le recours à des outils simples pour mesurer une réalité complexe et l'absence de prise en compte de la variabilité du poids de chaque élément, notamment dans le temps. Enfin, on leur reproche le fait que les réactions et les préférences du public sont souvent ignorées par les experts et que les décisions sur les impacts visuels sont largement, sinon uniquement, basées sur le jugement professionnel (Macaulay Institute). Afin de pallier ces critiques, on assiste à la multiplication des composantes et des calculs pour obtenir une plus grande précision : selon Avocat, cette complexification des calculs ne règle en rien les critiques. Plus récemment (p. ex. : USDA, 1995), le rôle de l'observateur a été accru par l'ajout d'une composante appelée « information constituante » (*constituent information*) et de procédures d'enquêtes de perception.

Une autre critique porte sur le niveau inadéquat de précision de l'évaluation, souvent caractérisée par une grande quantité de paysages de qualité moyenne, pour lesquels la qualité paysagère va demeurer inchangée dans une grande quantité d'options de gestion du territoire. Ce manque de précision peut désavantager la qualité esthétique dans des situations de mitigation, d'analyses et de processus de prises de décisions multiressources. Une autre critique qui revient souvent est le malaise croissant devant l'évaluation basée sur l'opinion d'un seul individu, qui peut conduire à des différences notables entre les évaluations d'un même paysage et entre les évaluations de paysages différents, ce qui rend problématique la validité de l'approche.

Par ailleurs, en Europe, depuis l'émergence dans les années 1970 des considérations écologiques et de planification écologique, certains auteurs soutiennent que les composantes provenant des sciences de l'écologie ont pris graduellement de l'importance au détriment des composantes visuelles et esthétiques (Schmid, 2001). Le résultat est que pendant plusieurs années ces dernières composantes ont été négligées (Nohl, 1993, cité dans Schmid, 2001), contrairement à la situation qui existe en Amérique où la gestion des ressources visuelles a été largement reconnue dans la recherche et la pratique. Certains auteurs considèrent qu'il est urgent que les considérations visuelles, et plus largement les préoccupations esthétiques, occupent la place qui leur revient au sein de la gestion du territoire ((Burel et Baudry, 1995; Franco *et al.*, 2003). Hunziker (1995) estime aussi que l'utilisation d'outils technologiques poussés permettra dans un futur rapproché non seulement la représentation des considérations visuelles dans les environnements virtuels, mais aussi celle d'autres types d'expériences sensorielles.

Les méthodes qualitatives (ou de perception), quant à elles, reposent sur l'idée que le paysage n'est pas décomposable en éléments constituants, mais qu'il constitue une réalité perçue dans son ensemble et appréciée selon des

critères subjectifs car esthétiques (émotion et non jugement analytique). Les approches basées sur la perception traitent les éléments biophysiques du paysage comme des stimuli évoquant des réactions psychologiques pertinentes durant des processus sensori-perceptuels ou des constructions cognitives, telles que lisibilité, mystère, perspective-refuge. Dans la variante psychophysique des méthodes basées sur la perception, les attributs biophysiques du paysage sont systématiquement reliés aux qualités du paysage perçu. Des approches similaires introduisent des facteurs perceptuels dérivés, comme la pénétration visuelle, la focalité, la complexité), ou des réponses émotionnelles, telles que l'attention, la réduction du stress, dans la relation. Typiquement, des recherches-enquêtes variées et des méthodes d'échelonnage psychologique sont appliquées pour obtenir des mesures quantitatives de qualités esthétiques du paysage perçu. Les indices de qualité paysagère perçue sont basés sur des choix ouverts, des classements de paysages (représentés habituellement par des photographies) et proviennent d'échantillonnages d'observateurs. De manière générale, les enquêtes utilisées au sein de cette approche ont satisfait aux standards reconnus de précision et de fiabilité des systèmes de mesure. Le principal reproche qui leur est adressé concerne la validité d'une évaluation basée sur les perceptions. Elle est limitée par l'absence de consensus (ou d'une théorie acceptée) sur ce qu'est la qualité esthétique du paysage. La plupart des études se sont penchées sur la question plus limitée de la validité de représentation des photographies utilisées en remplacement des paysages réels dans les évaluations, question qui a été étendue récemment aux visualisations informatisées. Ce problème est résolu par une approche conservatrice qui consiste à se référer aux résultats en tant qu'indicateurs des qualités perçues d'esthétique visuelle.

2.1.1 Approches combinées

Certains auteurs affirment qu'aucune des deux perspectives (objective ou expert et perceptuelle ou utilisateur) n'est apte à décrire le processus d'appréciation paysagère et qu'une approche « intégratrice » est nécessaire. Cette approche reposerait sur le principe que la beauté émerge en tant que résultat de l'interaction entre un humain et les objets et les événements, mais que la beauté n'est située ni dans, ni attribuable seulement aux uns ou aux autres. Ainsi, toute approche doit considérer à la fois le processus perceptuel et les aspects de l'environnement (attributs physiques et autres stimuli) qui peuvent potentiellement servir d'activateurs pour une telle expérience. Selon Avocat, le fait de cumuler les deux types de méthodes, « en cumule les inconvénients mais aussi les avantages ». Dans les faits, et depuis la fin des années 1990, la pratique d'évaluation des qualités paysagères a évolué vers un certain mariage entre les approches, qui sont appliquées en parallèle puis fusionnées dans le processus final de prise de décision dans le cadre de la gestion du territoire. Par exemple le Scenery Management System (SMS, USDA 1995) a inclus un rôle pour les techniques d'évaluation perceptuelles. Ce système, comme le Visual Management System (VMS, USDA 1974 : voir la

fiche de lecture) avant lui, est un système de gestion détaillé qui tente de produire des inventaires et des évaluations, et de mettre en œuvre les composantes esthétiques de plans forestiers ou d'autres types de projets. Le SMS continue de compter largement sur le jugement d'expert (architecte paysagiste ou autre) pour réaliser l'évaluation. Mais le SMS inclut aussi des enquêtes (*constituent surveys*) pour obtenir une évaluation parallèle des qualités visuelles du paysage basée sur les perceptions. Les exemples se multiplient.

Cependant, comme Porteous (1976, cité dans Amadeo 1999¹) le déclarait, il reste un immense travail à accomplir pour mettre au point une véritable approche « intégratrice » ou « interactive », car plusieurs questions demeurent sans réponse. Parmi celles-ci, on cite principalement la difficulté de fusionner les résultats obtenus par le recours à différentes méthodes d'évaluation utilisées en parallèle. Dans le meilleur des cas, les évaluations produisent des résultats similaires (validité conjointe) et donneront une confiance accrue aux gestionnaires dans les décisions à prendre. Par contre, quand les deux évaluations produisent des résultats divergents, les moyens à prendre pour régler les divergences ne sont pas clairement établis. L'approche dite combinée est récente et il est difficile de prédire les tendances qui vont se dessiner dans le futur. La tentative de produire des comparaisons directes entre les deux approches et des efforts systématiques pour comprendre et résoudre des inconsistances spécifiques peuvent uniquement améliorer l'efficacité et promouvoir la validité d'approches intégratrices (Daniel, 2001).

Parallèlement, la gestion environnementale a évolué, passant graduellement de l'analyse de ressources à une véritable gestion des écosystèmes dont l'objectif est le maintien des systèmes biologiques-écologiques. Le rôle que la qualité esthétique du paysage peut jouer dans cette gestion des écosystèmes sera de plus en plus crucial, et tout aussi problématique. En effet, la relation entre la qualité écologique et la qualité esthétique du paysage n'est pas évidente. Une grande qualité écologique peut être ou ne pas être accompagnée d'une grande qualité esthétique (et vice-versa) et la relation peut différer dépendant de l'écosystème (ou du stade de succession écologique) concerné. À ce propos, certaines méthodes d'analyses visuelles tentent de démontrer que les résultats peuvent diverger et que les qualités esthétiques doivent être prises en compte au même titre que les qualités environnementales.

2.1.2 Perspectives d'avenir

Certains auteurs considèrent qu'il est impératif que les approches d'évaluation évoluent pour passer d'une relation d'opposition à une vision plus équilibrée, interactive, qui réaffirmerait que les valeurs esthétiques du paysage résultent

¹ D. AMEDEO (1999). "External and internal information in version of scenic-quality perceptions". *Journal of Architectural and Planning Research*, 16:4, p. 328-352.

de l'influence des attributs physiques du paysage, mais aussi des processus humains de perception, et que cette interaction peut se traduire par deux formes complémentaires d'action, sur le paysage et sur les perceptions individuelles et collectives. Cela excède largement les mandats et les outils de la gestion traditionnelle du territoire. Quant aux outils technologiques de visualisation, Danahy (2001) met l'accent sur le fait que nous aurons besoin de la technologie pour rendre les questions visuelles plus convaincantes, si nous tenons à ce que le paysage et sa gestion soient considérés plus largement dans les différents aspects de la gestion. Selon lui, l'utilisation des visualisations 3D peut permettre d'accorder une plus grande importance à l'information visuelle et mener à un dialogue informé entre les professionnels et les citoyens. Il en sera question dans la section consacrée aux outils de visualisation.

Fiches résumés des méthodes fondatrices

Lynch, K. (1982) *Voir et planifier. L'aménagement qualitatif de l'espace*. Dunod, 215 p. (Coll. Aspects de l'urbanisme).

U. S. Forest Service (1974). *National Forest Landscape Management, volume 2*, USDA, Agricultural Handbook 462, 47 p.

LYNCH, K. (1982) Voir et planifier. L'aménagement qualitatif de l'espace. Dunod, 215 p. (Coll. Aspects de l'urbanisme).

Type d'approche : visuelle

Disciplines des auteurs :

Catégories thématiques :

Pays : États-Unis

Langue : Français

(traduit de *Managing the Sense of a Region*, MIT Press, 1976)

Mot(s)-clé(s) :

Planification régionale, gestion sensorielle, perception, paysage, diagnostic, conception

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordés

La place qu'occupent les qualités sensorielles dans la gestion, la planification régionale.

2. Objectifs de l'étude

L'étude a pour objectif de donner des exemples et des lignes-guides permettant d'intégrer dans la planification du territoire des analyses visant à comprendre la manière dont l'environnement modifie la vie quotidienne des gens ou, en d'autres termes, d'effectuer une « gestion sensorielle ».

3. Stratégie globale

L'étude des qualités sensorielles de territoires vastes et complexes, qu'ils soient de type rural ou urbain, afin d'en tenir compte dans la gestion à l'échelle régionale. Pour l'auteur, l'étude de ces qualités ne vise pas à déterminer des règles d'application universelle, mais bien à moduler ces qualités en fonction des besoins et des valeurs des populations concernées. La population locale, placée dans des situations concrètes, juge du caractère spécifique des objectifs, priorités et solutions à envisager. L'auteur parle d'« échelles de valeurs ».

Description de la méthode

1. Caractéristiques

L'action régionale (gestion du territoire) doit tenir compte des dimensions suivantes :

1. Fixer les normes de perception généralement admissibles (qui peuvent être testées par des études de préférences et de comportements) : certains attributs sont quantifiables (niveaux sonores, visibilité, etc.) et

d'autres sont exprimés en termes qualitatifs.

2. Réfléchir sur le sens du lieu et du temps. Tenir compte de l'image mentale de l'espace (lieu potentiel d'action et de mouvement) par l'étude des accès et du marquage du territoire. Tenir compte des territoires temporels autant que des territoires spatiaux (les événements et les périodes de temps peuvent avoir du caractère, ou en manquer, autant que des lieux).
3. Traiter l'environnement en tant que lieu de communication.
4. Traiter de la capacité d'un lieu à refléter la vie, par des activités, des valeurs, des croyances de ses habitants, mais aussi par la présence visible ou non du milieu naturel.

L'action régionale doit être coordonnée de la manière suivante :

I. Définition du contexte d'étude

Toute analyse de la qualité sensorielle commence par la « compréhension d'un paysage donné, de son peuplement, de son histoire, de ses habitants, de leur culture et de leur économie politique » (p. 39).

- a. Étude des conditions naturelles : elles constituent la base et la limite de la forme sensible d'une région (géologie, topographie, climat, écologie).
- b. Étude des systèmes non physiques : les autres systèmes qui imposent des limites, tels que les systèmes lents à changer (les réseaux de communication, le système de propriété, etc.) doivent être déterminés, tout comme le contexte administratif et juridique, la culture, etc.

II. Établissement des modes d'action régionale

a. Diagnostic

Le diagnostic de l'état sensoriel de la région sert de base d'information à l'action. Ce diagnostic ne doit pas viser l'obtention de montagnes de données, mais se limiter aux conditions qui sont génératrices d'activités courantes, telles que les niveaux sonores, les images d'utilisation, l'évolution sensorielle, ou aux résultats issus de l'exécution de certains projets importants (voir la figure 1).

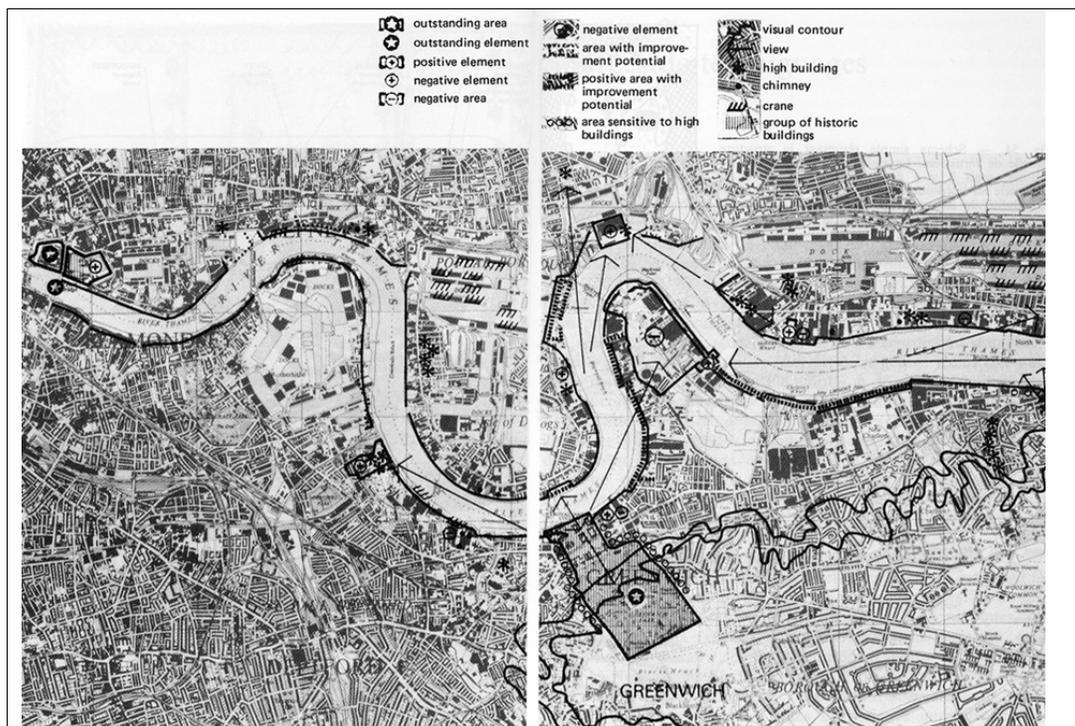


Figure 1. Certains éléments de l'évaluation globale de l'environnement visuel de la Tamise, dans la région londonienne

b. Politique

Mise au point de mesures sensorielles applicables au grand public (voir la figure 2). Il peut s'agir de projets spécifiant des caractéristiques régionales souhaitées et imposant des limites précises aux aménageurs (p. ex. : configuration de centres commerciaux en enceinte piétonnière s'ouvrant sur des ruelles susceptibles de servir à des activités communautaires, modification de l'impôt sur la propriété pour encourager la rétention d'espaces non bâtis).

c. Réglementation

Mise en œuvre de règlements visant à contrôler la qualité sensorielle de la construction privée, par l'ajout d'objectifs sensoriels explicites; mise en valeur de particularités naturelles, situation topographique des bâtiments, traitements de surface, accès à la lumière, etc. (voir la figure 3).

d. Conception

Sans tomber dans la mégalomanie des projets de « composition urbaine » qui semblent plus ou moins voués au contrôle social, une agence régionale pourrait s'intéresser à la « conception de systèmes », qui consiste à définir la forme et l'utilisation d'objets publics (mobiliers), de particularités (pistes cyclables, passages publics, etc.), d'événements et de processus (défilés, déneigement, etc.). Il peut aussi s'agir de la conception de l'aspect et du fonctionnement possibles – les possibilités existant – d'un secteur donné (voir la figure 4).

MÉTHODE D'ÉTUDE PAYSAGÈRE POUR ROUTE ET AUTOROUTE (MEPPRA)
 ACTIVITÉ 1 : DOCUMENTATION ET PROBLÉMATIQUE

L'importance relative de ces quatre fonctions est infiniment variable, notamment selon l'échelle de la région, les ressources disponibles et les valeurs faisant consensus.

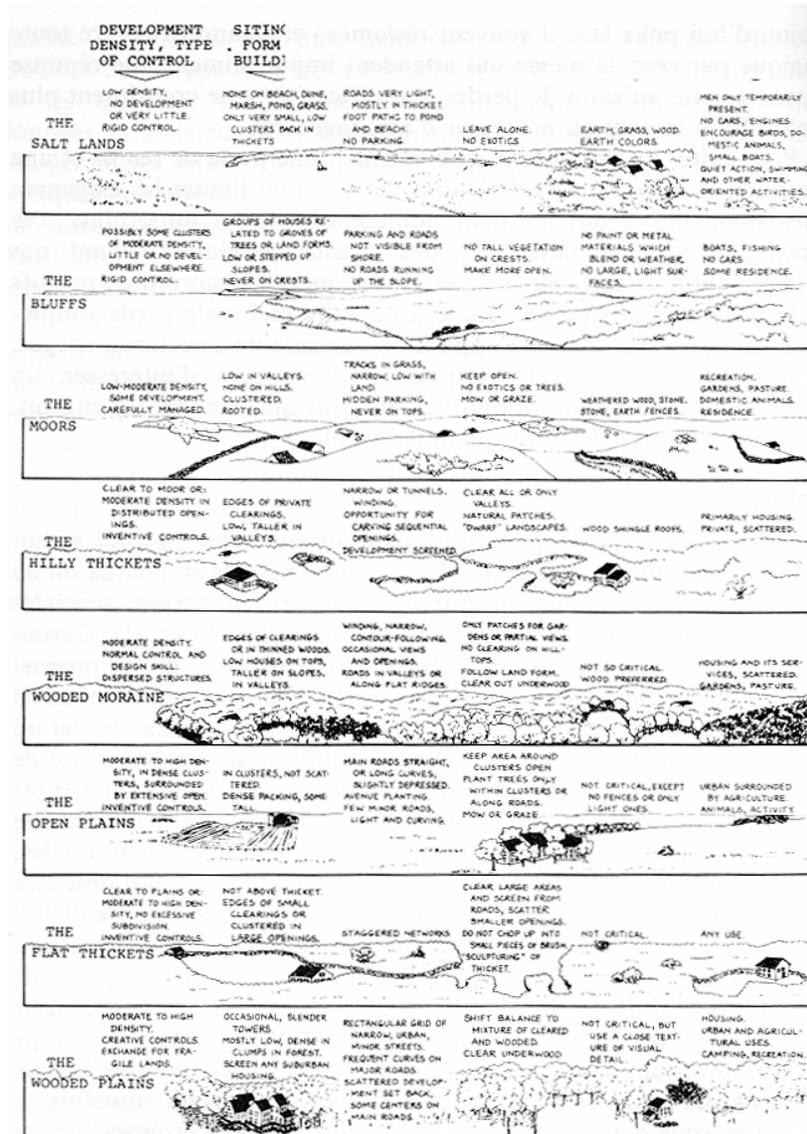


Figure 2. Les grandes lignes du développement futur de l'île de Martha's Vineyard

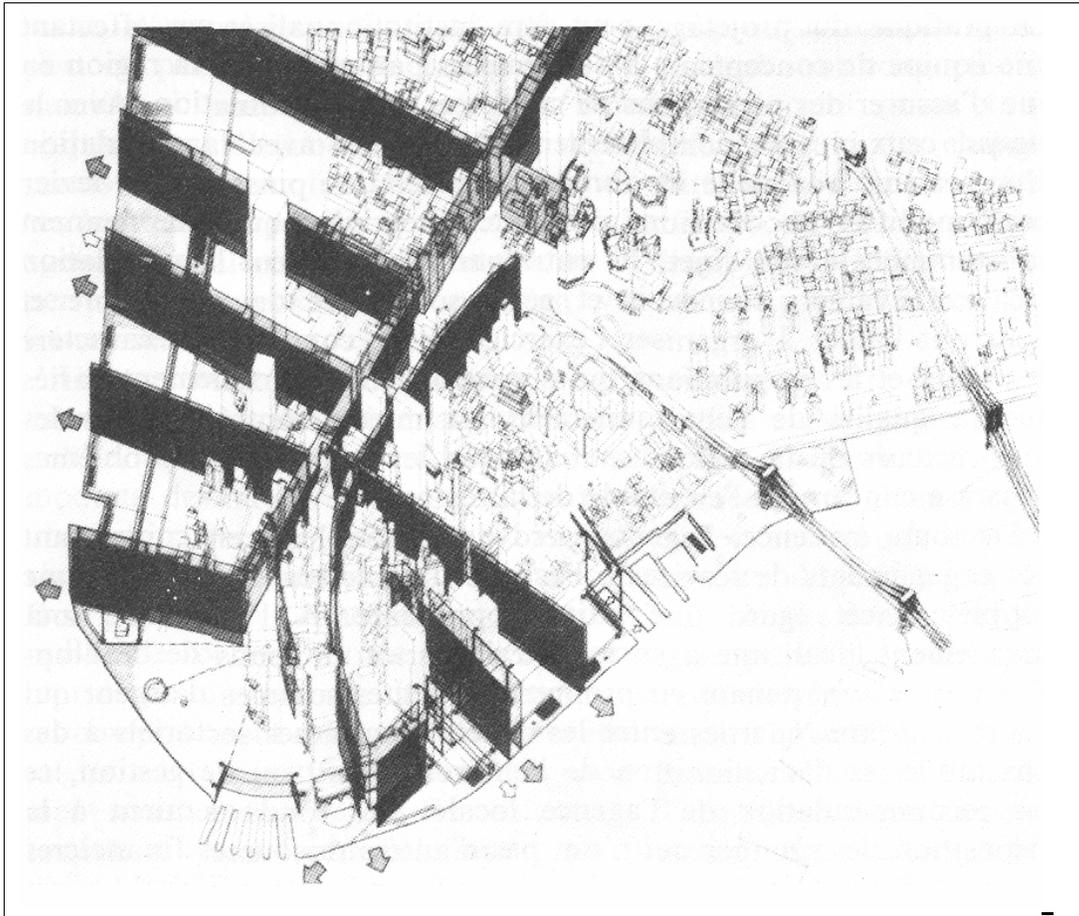


Figure 3. Les vues à laisser libres dans tout aménagement futur du centre-ville de Manhattan

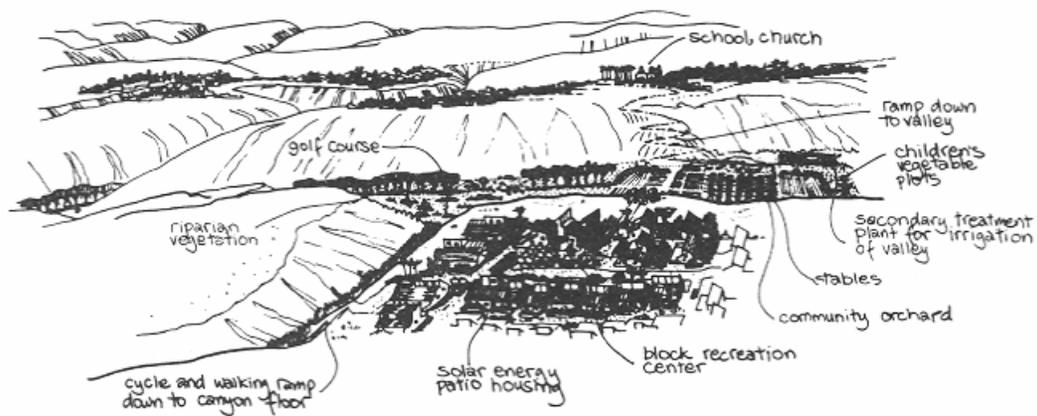


Figure 4. Les lignes-guides pour la mise en valeur de l'intérieur semi-aride de la région de San Diego : regroupement des hameaux sur les plateaux et les grands espaces des canyons situés en contrebas.

2. Définition synthèse du concept de paysage et des autres notions pertinentes

Les problèmes récurrents éprouvés lorsqu'on traite d'environnement perçu :

1. La difficulté d'établir la priorité relative de la qualité sensorielle par rapport aux autres problèmes environnementaux : la qualité sensorielle est souvent considérée comme un luxe alors qu'elle affecte tout le monde.
2. La protection des « beaux paysages » est relativement simple et appuyée par tous, ce qui n'est pas toujours le cas des paysages existants qui sont caractérisés par une certaine incohérence. Il n'est pas toujours facile de connaître les valeurs des collectivités; pourtant chaque région a des valeurs dignes d'être protégées, et la planification sensorielle ne vise pas uniquement les paysages rares et les objets naturels, ni uniquement la conservation de sites anciens.
3. Différents problèmes politiques comme le débat entre la centralisation et la décentralisation des décisions de gestion, etc.
4. Les questionnements scientifiques sur la manière de traiter la qualité sensorielle sont difficiles à résoudre. S'agit-il de notions quantifiables? Ou qualifiables? Est-ce le rôle du concepteur? Celui du planificateur? La clé réside peut-être dans l'élaboration de méthodes claires et accessibles à tous, dont les résultats doivent être clairement exposés pour être débattus ouvertement.

3. Portée et limites fixées par l'auteur

L'auteur propose quelques exemples (peu nombreux) d'essais d'analyse de la forme sensible des villes et des régions, aux États-Unis et en Europe. Les principales faiblesses de ces essais sont les suivantes.

1. Le sujet est souvent peu clair et les critères d'analyse peu expliqués.
2. On constate l'absence de continuité de l'information. La description visuelle élaborée est suivie d'une évaluation qui « ne concerne guère les éléments déjà décrits, parce qu'elle résulte de sensations et de principes inspirés d'une autre expérience. Les recommandations d'action qui suivent peuvent provenir d'une autre source encore, très probablement de la perception de ce qui se fait habituellement » (p. 86). Il est frappant de constater que cette faiblesse est très semblable à celle qui est reprochée aux analyses visuelles du ministère des Transports (voir Balisage des pratiques professionnelles).

Appréciation critique

1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

L'auteur pose trois questions de recherche :

1. Qu'entend-on par qualité sensorielle (voir la définition plus loin)?
2. A-t-elle réellement une importance sociale?
3. Peut-on véritablement la contrôler à l'échelle de la région?

L'auteur affirme que « la qualité "expérientielle" de l'environnement doit être planifiée à l'échelle de la région » parce que les qualités sensorielles d'un lieu sont fréquemment négligées alors qu'elles sont d'un intérêt capital et que les projets qui n'en tiennent pas compte sont voués à l'échec (p. 4).

Qualité sensorielle : elle se rapporte à l'aspect d'un lieu, au bruit, à l'odeur et à l'impression qui s'en dégagent. L'auteur propose d'étudier les effets directs de la sensation, les effets immédiats observables (et non les effets invisibles comme la pollution de l'air). Il affirme que l'attrait est plus qu'une notion esthétique, mais que « ce que l'on perçoit a une incidence aussi fondamentale que générale sur le bien-être » (p. 9).

L'auteur affirme que les lieux attrayants sont principalement de deux types : des vestiges d'un lent processus de développement et qui ont acquis un intérêt particulier (comme des villes anciennes) ou des lieux dont la conception était adaptée aux exigences d'utilisateurs particuliers (comme des jardins privés, des secteurs réservés autrefois à la haute bourgeoisie). En dehors de ces cas particuliers, il affirme que « la qualité de l'environnement urbain est manifestement mauvaise sur la majeure partie du globe » (p. 7). Les principales difficultés pour concevoir des environnements plus satisfaisants sont : 1) le manque de communication entre les utilisateurs et ceux qui décident de la forme d'un lieu, qui conduit à une inadéquation entre la forme obtenue et les objectifs; 2) l'inaptitude à contrôler le développement de la propriété immobilière; 3) notre impuissance à comprendre et à contrôler les effets directs de l'environnement sur les humains. L'étude propose de traiter des problèmes liés à ce troisième facteur.

2. Intérêts et limites

L'auteur établit certaines limites du champ d'étude :

- les différents travaux s'arrêtent la plupart du temps à l'étude de populations « normales », c'est-à-dire à des adultes, actifs, en bonne santé, etc., et parlent peu d'autres catégories de populations;
- les études se concentrent beaucoup sur des lieux particuliers – places, paysages ruraux singuliers, parcs – et peu sur les lieux du quotidien;

- les qualités « esthétiques » sont encore considérées comme étant distinctes des autres aspects de la vie (il faut noter à ce sujet que la notion de « qualité de vie » ou de « cadre de vie » ont beaucoup évolué au cours des dernières décennies);
 - on a tendance à privilégier les espaces naturels par rapport aux paysages anthropiques;
 - les études ne tiennent pas compte de la dynamique des paysages;
 - un désaccord demeure irrésolu entre les tenants de politiques générales et ceux du « cas par cas »;
 - les études doivent excéder les questions habituelles, soit la préservation de qualités existantes dans des quartiers ou des lieux auxquels les résidents attachent beaucoup d'importance;
 - l'expérience du paysage tel qu'il est apprécié par une grande diversité de populations demeure à faire.
3. Courant théorique et/ou méthodologique adopté
4. Liens avec d'autres travaux

Informations complémentaires

U. S. FOREST SERVICE (1974). *National Forest Landscape Management, volume 2*, USDA, Agricultural Handbook 462, 47 p.

Type d'approche : visuelle
Disciplines des auteurs :
Catégories thématiques :
Pays : États-Unis

Langue : Anglais

Mot(s)-clé(s) :
Gestion, ressources visuelles, qualités scéniques, paysages naturels

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordés

Ce fascicule est utilisé comme base pour illustrer les concepts, éléments et principes du programme de gestion du paysage (Landscape Management Program).

2. Objectifs de l'étude

Ce programme a pour objet d'identifier à l'avance les effets visuels produits par les actions posées dans le cadre de la gestion des forêts publiques (*National Forest Lands*) aux États-Unis. Le volume 2 consiste en un système (VMS, Visual Management System) dont l'objectif est de mettre en application les principes élaborés au préalable (volume 1). Ce système possède les caractéristiques suivantes.

1. Il établit des critères pour l'identification et la classification des qualités scéniques et des préoccupations esthétiques sur la qualité des terres des forêts nationales.
2. Il établit des objectifs de qualité pour les altérations à la ressource visuelle.
3. Il fournit à toutes les disciplines touchées en gestion du territoire la liberté d'explorer des solutions de rechange viables afin d'atteindre les objectifs appropriés en matière de qualité visuelle.
4. Il contribue à la prise en compte de la ressource visuelle en vue de l'utilisation du sol, existante ou proposée.
5. Il reconnaît la grande variation dans la force visuelle (*visual strenght*) des différents types de paysages naturels et dans leur capacité à subir des modifications.

3. Stratégie globale

- Le système est applicable dans le cadre de toutes les activités de gestion sur le territoire des *National Forest Lands*.
- Il contribue au processus de planification.
- Les objectifs de qualité visuelle peuvent être accompagnés et renforcés par d'autres objectifs de gestion pour la faune, le contrôle des incendies, etc. Occasionnellement, il peut y avoir des conflits entre des objectifs de nature différente, qui devront être résolus.
- Le système est conçu pour être utilisé à n'importe quel niveau du processus de gestion du territoire. De manière générale, les objectifs de qualité visuelle sous-entendent l'extrême variété des qualités scéniques du territoire, la sensibilité visuelle et la capacité des paysages forestiers à subir des modifications.

Un organigramme explique les différentes étapes du processus d'évaluation (figure 1).

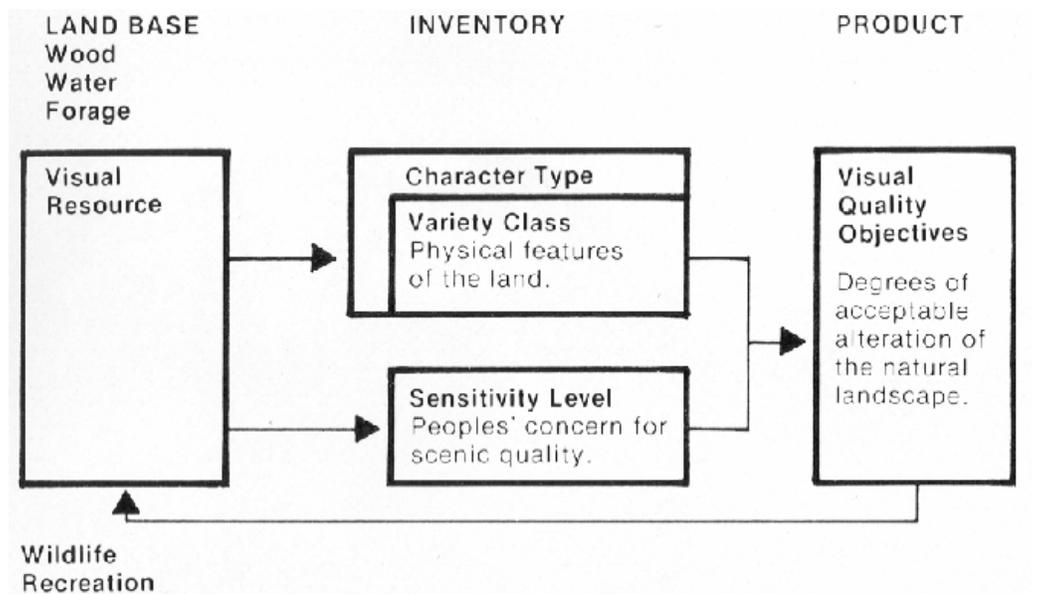


Figure 1. Organigramme des étapes du processus d'évaluation et de gestion des *National Forest Lands*

Description de la méthode

1. Caractéristiques du Visual Management System



Figure 2. La classification des zones en types caractéristiques (ou unités) de paysages

À gauche, la classification des zones en types caractéristiques (ou unités) de paysages. À droite, les types doivent parfois être divisés en sous-types ou sous-unités (voir les définitions plus loin). Le type Western Cascades (au centre de la carte) est divisé en quatre sous-types : 1. Gorges; 2. Montagnes escarpées; 3. Contreforts; 4. Plateaux vallonnés.

Préalablement au processus d'évaluation, le secteur à l'étude est divisé en unités et en sous-unités paysagères (voir la figure 2 ci-dessus).

Partie 1 : Inventaire de la valeur scénique

La valeur scénique est déterminée par deux grands critères, le degré de variété d'un secteur comme observé à partir de points de vue particuliers, et le niveau

de sensibilité des visiteurs qui fréquentent ce secteur. L'inventaire comporte donc deux types de catégorisation du territoire, soit la variété et les niveaux de sensibilité.

Variété

La valeur scénique est liée à la variété de la scène comme vue depuis un point d'observation particulier. Les différentes classes de variété sont obtenues par la classification du paysage en divers degrés de variété, ce qui permet de déterminer les paysages qui sont les plus importants et ceux qui ont une valeur moindre en ce qui a trait à la valeur scénique. La classification est basée sur la prémisse que tous les paysages ont une certaine valeur, mais que ceux qui possèdent le plus de variété ont le plus grand potentiel pour une valeur scénique élevée.

Les attributs sont comparés individuellement ou en combinaison avec ceux qui sont rencontrés le plus souvent dans le caractère typique de l'unité paysagère. Le calcul des zones B devrait être effectué en premier pour établir un point de référence à partir duquel les classes A et C seront établies.

Trois niveaux de variété sont utilisés :

Classe A = distinctive

Classe B = commune, ordinaire

Classe C = minimale (voir les définitions plus loin).

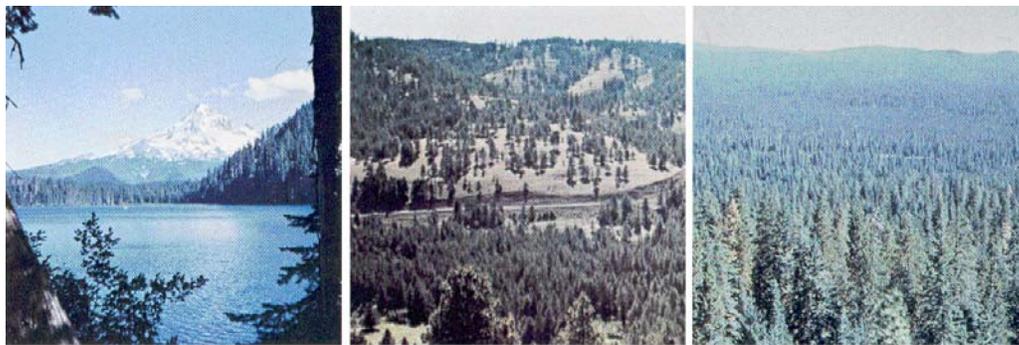


Figure 3. Des exemples de la classification des zones en fonction de la variété

L'image de gauche montre un paysage de classe A, l'image du centre un paysage de classe B et l'image de droite, un paysage de classe C.

Un tableau des caractéristiques de chaque classe est effectué, ainsi qu'une cartographie du territoire en zones en fonction des classes de variété A, B et C (voir la figure 4).

	CLASS A	CLASS B	CLASS C
	DISTINCTIVE	COMMON	MINIMAL
Landform	Over 60 percent slopes which are dissected, uneven, sharp exposed ridges or large dominant features.	30-60 percent slopes which are moderately dissected or rolling.	0-30 percent slopes which have little variety. No dissection and no dominant features.
Rock Form	Features stand out on landform. Unusual or outstanding, avalanche chutes, talus slopes, outcrops, etc., in size, shape, and location.	Features obvious but do not stand out. Common but not outstanding avalanche chutes, talus slopes, boulders and rock outcrops.	Small to nonexistent features. No avalanche chutes, talus slopes, boulders and rock outcrops.
Vegetation	High degree of patterns in vegetation. Large old-growth timber. Unusual or outstanding diversity in plant species.	Continuous vegetative cover with interspersed patterns. Mature but not outstanding old-growth. Common diversity in plant species.	Continuous vegetative cover with little or no pattern. No understory, over-story or ground cover.
Water Forms, Lakes	50 acres or larger. Those smaller than 50 acres with one or more of the following: (1) Unusual or outstanding shoreline configuration, (2) reflects major features, (3) islands, (4) Class A shoreline vegetation or rock forms.	5 to 50 acres. Some shoreline irregularity. Minor reflections only. Class B shoreline vegetation.	Less than 5 acres. No irregularity or reflection.
Water Forms, Streams	Drainage with numerous or unusual changing flow characteristics, falls, rapids, pools and meanders or large volume.	Drainage, with common meandering and flow characteristics.	Intermittent streams or small perennial streams with little or no fluctuation in flow or falls, rapids, or meandering.

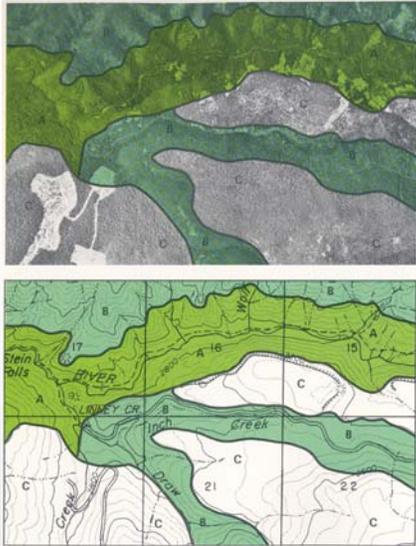


Figure 4. Tableau des caractéristiques que doivent posséder les attributs du paysage naturel pour correspondre à une classe spécifique de variété, et cartographie résultant de cette classification

À gauche, le tableau des caractéristiques que doivent posséder les attributs du paysage naturel pour correspondre à une classe spécifique de variété (classe A, B ou C). À droite, la cartographie résultant de cette classification.

Partie 2. Niveaux de sensibilité

On entend par niveaux de sensibilité, la mesure de l'intérêt du public utilisateur pour les qualités scéniques des *National Forests Lands*. Les niveaux de sensibilité sont mesurés pour les utilisateurs qui : voyagent dans les forêts sur les routes et les sentiers; utilisent les campings et les centres pour visiteurs; ou qui fréquentent les lacs et autres. Trois niveaux de sensibilité sont employés, qui indiquent un différent degré d'intérêt pour l'environnement visuel.

- Niveau 1 : sensibilité la plus élevée
- Niveau 2 : sensibilité moyenne
- Niveau 3 : sensibilité la moins élevée

Les auteurs spécifient que le degré d'intérêt est extrêmement difficile à quantifier et que des recherches additionnelles sur les aspects sociologiques de la perception de l'environnement sont essentielles.

Deux étapes sont nécessaires pour établir les niveaux de sensibilité.

Étape 1 : Identification des routes, zones fréquentées, plans d'eau en fonction de leur importance dans la zone à l'étude (importance primaire ou secondaire).

Étape 2 : Détermination de l'intérêt (majeur ou mineur) pour les qualités scéniques de la forêt. Un intérêt majeur est souvent exprimé par les gens qui utilisent les forêts pour des activités récréatives (conduite récréative, utilisation de sentiers, campings, lacs et rivières, etc.). Un intérêt mineur est souvent exprimé par les personnes qui utilisent les forêts de manière quotidienne pour travailler. L'identification des utilisateurs et de leur intérêt indique la longueur de portée des différentes zones.

Les informations combinées aux étapes 1 et 2 établissent les niveaux de sensibilité pour tout le territoire étudié.

Niveau de sensibilité 1 : toutes les zones vues à partir de routes, de zones d'usage récréatif et de plans d'eau d'importance primaire où, au minimum, un quart des visiteurs ont un intérêt majeur pour les qualités scéniques.

Niveau de sensibilité 2 : toutes les zones vues à partir de routes, de zones d'usage récréatif et de plans d'eau où moins du quart des visiteurs ont un intérêt majeur pour les qualités scéniques.

Niveau de sensibilité 3 : toutes les zones vues à partir de routes, de zones d'usage récréatif et de plans d'eau où moins du quart des visiteurs ont un intérêt majeur pour les qualités scéniques, et n'incluent aucune zone vue à partir de routes ou de zones primaires (la figure 5 présente un tableau qui résume ces différents niveaux).

Summary Table for all Sensitivity Levels:			
Use	Sensitivity Level		
	1	2	3
Primary Travel Routes, Use Areas, and Water Bodies	At least ¼ of users have MAJOR concern for scenic qualities	Less than ¼ of users have MAJOR concern for scenic qualities	
Secondary Travel Routes, Use Areas, and Water Bodies	At least ¾ of users have MAJOR concern for scenic qualities	At least ¼ and not more than ¾ of users have MAJOR concern for scenic qualities	Less than ¼ of users have MAJOR concern for scenic qualities

Figure 5. Tableau synthèse des niveaux de sensibilité

Cartographie des niveaux de sensibilité

Les niveaux de sensibilité sont cartographiés afin de fournir la base de données pour la définition d'objectifs de qualité visuelle. Une superposition d'informations est utilisée, comprenant les zones vues à partir de routes, de zones d'usage récréatif et de plans d'eau de niveau 1. Puis les plans (avant-plan, plan moyen et arrière-plan) sont identifiés. La même procédure est utilisée pour les zones des niveaux 2 et 3 (voir la figure 6).

Quand la superposition de toutes les couches d'informations est achevée, certaines zones peuvent être vues à partir de plus d'un point d'observation, selon des niveaux différents de sensibilité. Dans de tels cas, le niveau de sensibilité le plus restrictif est conservé, et la carte est ajustée. Celle-ci montre la zone vue en termes de plans accompagnés de niveaux de sensibilité.

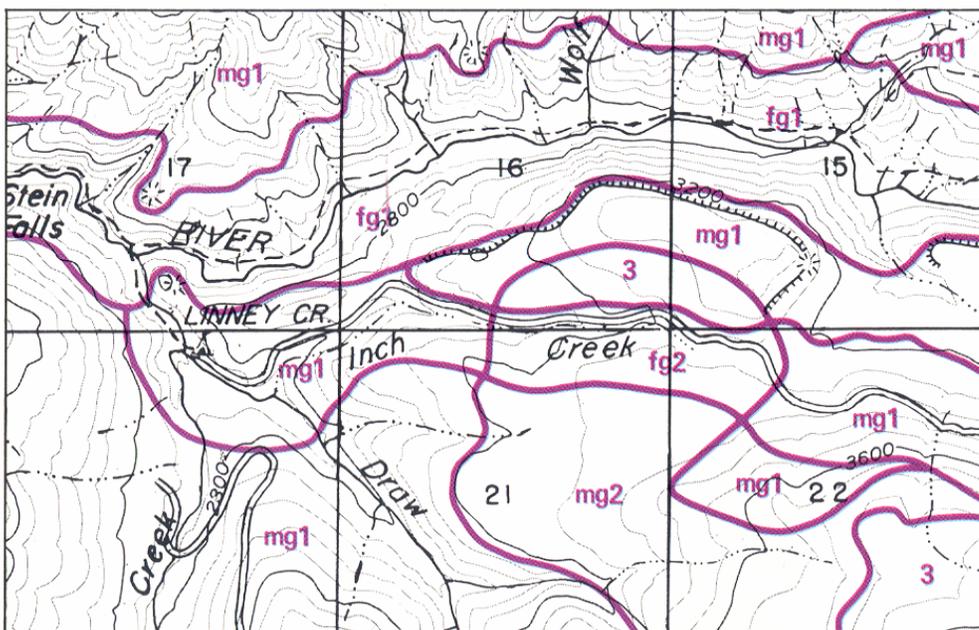


Figure 6. Carte contenant toutes les informations de l'inventaire pour tous les types, les classes de variété et les niveaux de sensibilité (fg1 pour Foreground Level 1, mg1 pour Middleground Level 1, et bg1 pour Background level 1, etc.)

Objectifs de qualité

Après les étapes d'inventaire, tous les secteurs du territoire à l'étude sont identifiés en fonction de l'intérêt du public (niveaux de sensibilité) et de la diversité des attributs naturels (classes de variété). L'étape suivante consiste à élaborer des objectifs de qualité pour la gestion visuelle de ces zones. Ces objectifs peuvent être de cinq types qu'on peut définir comme des objectifs de gestion de la ressource visuelle. Ces types sont : 1 préservation, 2 maintien, 3 maintien partiel, 4 modification, et 5 modification maximale.

Cartographie des objectifs de qualité visuelle

Les objectifs de qualité sont atteints par la combinaison des classes de variété et des niveaux de sensibilité. Les cartes obtenues au préalable sont donc superposées pour donner une carte combinée. Les cartes sont combinées pour produire une carte globale (en bas à droite) qui sera utilisée pour déterminer les actions de gestion en fonction des objectifs de gestion de la ressource visuelle (voir la figure 7).

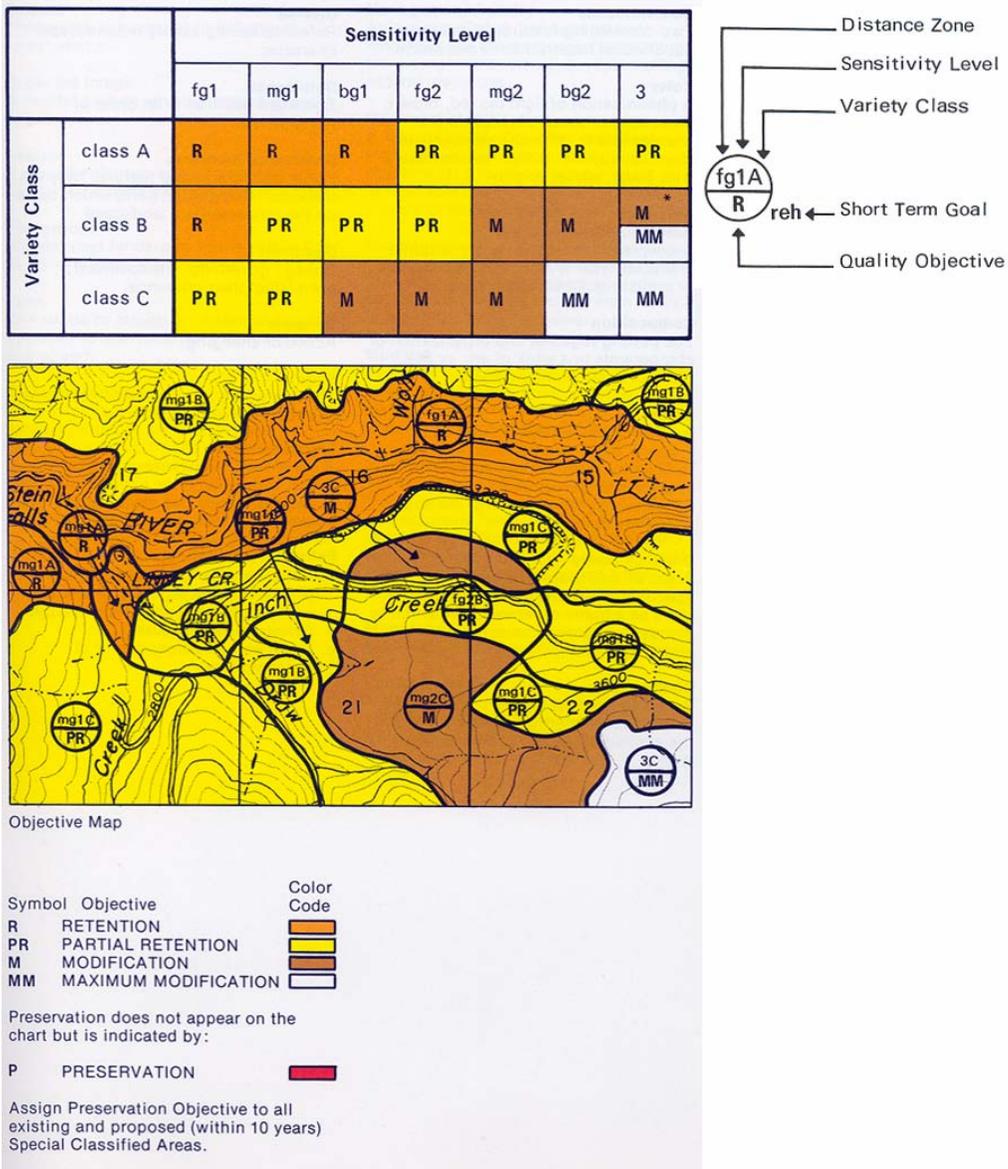


Figure 7. Tableau synthèse des classes de variété pour chaque plan, accompagné des niveaux de sensibilité et des objectifs de qualité correspondants

En haut à gauche, un tableau synthèse montre les classes de variété pour chaque plan,

accompagné des niveaux de sensibilité et des objectifs de qualité correspondants (la légende des coloris est présentée en bas à gauche).

Plus bas, une carte synthèse comprend toutes les informations (unités, sous-unités, classes de variété et niveaux de sensibilité) et les objectifs de gestion correspondants.

En haut à droite, un schéma explicatif des éléments contenus dans le symbole utilisé (cercle en deux parties).

Définitions des objectifs de gestion

Préservation

Cet objectif de qualité visuelle permet des changements sur le plan écologique seulement.

Maintien

Cet objectif permet des activités de gestion qui ne sont pas évidentes visuellement. Par exemple, les activités de maintien peuvent uniquement répéter les formes, les lignes, les couleurs et les textures qui sont rencontrées les plus fréquemment dans le paysage caractéristique.

Maintien partiel

Les activités de gestion demeurent subordonnées visuellement aux caractéristiques paysagères, mais elles peuvent introduire certaines modifications dans les formes, lignes, couleurs et textures.

Modification

Les modifications doivent emprunter des caractéristiques naturelles, en ce qui a trait aux formes, lignes, couleurs et textures qui sont rencontrées le plus fréquemment dans les environs de la zone où des modifications sont apportées.

Modification maximale

Les modifications peuvent dominer les caractéristiques du paysage à l'état naturel. Tous ces objectifs sont abondamment illustrés par des exemples réels (photographies) dans le document.

Le premier type (préservation) excepté, tous ces objectifs reconnaissent, à des degrés divers, qu'une modification sera apportée au paysage naturel. Cette modification est mesurée sous l'angle du contraste visuel avec le paysage naturel situé à proximité immédiate.

Deux objectifs de gestion complémentaires ou alternatifs s'ajoutent aux cinq objectifs de base, soit la réhabilitation et l'amélioration. L'objectif de réhabilitation vise à améliorer les qualités visuelles des paysages caractérisés par des impacts visuels négatifs. Il peut être obtenu par l'utilisation de solutions pour modifier des formes, des couleurs, des textures (par le moyen de plantations par exemple, ou de modifications dans la topographie). L'objectif d'amélioration vise à améliorer la variété visuelle dans des secteurs caractérisés par un niveau minimal de variété. Cet objectif peut être obtenu, entre autres, par

l'addition d'espèces végétales, la manipulation de la végétation existante pour ouvrir des vues ou, à l'inverse, filtrer des vues non désirées.

2. Définition synthèse du concept de paysage et/ou des autres notions pertinentes

La méthode repose sur un certain nombre de prémisses :

1. Les visiteurs qui fréquentent les forêts nationales ont une image préconçue de ce qu'ils vont y voir, générée par les informations reçues, les expériences personnelles, etc. Une région géographique tend à avoir une image identifiable commune à plusieurs personnes, malgré les différences personnelles.
2. Les préoccupations esthétiques varient et les types d'observateurs sont cruciaux.
3. La durée de vue est cruciale (les impacts visuels produits par les mesures de gestion augmentent aussitôt que la durée de vue excède un bref regard).
4. Le nombre d'observateurs est crucial (les impacts visuels augmentent à mesure que le nombre réel ou potentiel des observateurs augmente).
5. Tous les territoires sont vus (étant donné que tous les territoires des forêts nationales peuvent potentiellement être vus à partir d'un avion ou d'un point d'observation élevé, une qualité visuelle minimale devrait être déterminée).
6. La diversité des caractéristiques paysagères est importante (les paysages possédant la plus grande variété ou diversité ont le plus grand potentiel pour une valeur scénique élevée).
7. Le maintien du caractère est souhaitable (les paysages caractérisés par une variété exceptionnelle dans les formes, les lignes, les couleurs ou les textures devraient être maintenus).
8. La capacité d'un paysage à absorber des modifications sans perdre son caractère sur le plan visuel est cruciale (chaque unité de paysage possède une capacité particulière d'accepter les modifications).
9. L'impact visuel et le caractère des activités de gestion sont cruciaux (l'impact visuel augmente au fur et à mesure que les modifications se multiplient).
10. Le point focal de l'attention de l'observateur est crucial (la dominance et l'organisation des éléments focalisent l'attention de l'observateur sur certaines parties du territoire, tels que certains sommets, vues encadrées, etc., l'impact visuel augmente au fur et à mesure que

l'attention de l'observateur s'accroît dans ces lieux).

11. La modification du caractère peut être souhaitée (pour certains paysages ne comptant pas de variété ou en comptant peu, celle-ci peut être augmentée par des modifications).
12. La distance de vue est critique (la visibilité et la clarté dans le détail sont souvent fonction de la distance de vue; l'impact visuel augmente habituellement à mesure que la distance de vue diminue).
13. L'angle de vue est critique (l'impact visuel augmente à mesure que la ligne de vue de l'observateur tend à devenir perpendiculaire à la pente sur laquelle l'activité prend ou prendra place).
14. La gestion est nécessaire (les paysages sont dynamiques et même les zones de grande valeur esthétique peuvent requérir des activités visant à conserver cette valeur).
15. Des prémisses additionnelles (d'autres variables affectent le système indirectement, comme le mouvement, l'éclairage, les conditions de température et la saison).

Définitions utilisées

Définition du type (*character type*) qu'on pourrait traduire par unité de paysage : une portion de territoire qui a des caractéristiques particulières sur le plan de la topographie, de la géologie, de l'hydrographie et des patrons de végétation est appelée un caractère type (voir la figure 1). Les portions de territoire possédant des caractères types peuvent à leur tour être subdivisées en sous-types (ou sous-unités) si certaines parties sont suffisamment différentes des autres qui constituent le type ou l'unité.

Paysage caractéristique : le paysage établi de manière naturelle, représentant les patrons végétaux, la topographie, la géologie et l'hydrographie de base.

Plans : les trois divisions d'un paysage particulier représentant la distance de vue par rapport à l'observateur. Ils sont utilisés pour décrire les parties d'un paysage qui est inventorié ou évalué. Ce sont l'avant-plan, le plan moyen et l'arrière-plan.

Les éléments dominants : les éléments les plus simples qui déterminent les caractéristiques du paysage, soit les formes, les lignes, les couleurs et les textures.

Les activités de gestion : toute activité que l'homme impose sur un paysage caractéristique et vue en termes de formes, lignes, couleurs et textures.

Définitions des classes de variété

Distinctive (classe A) : réfère aux zones où les attributs physiques (topographie, végétation, hydrographie et géologie) sont d'une qualité visuelle exceptionnelle.

Commune (classe B) : réfère aux zones où les attributs contiennent de la variété en termes de formes, lignes, couleurs ou de textures (ou combinaisons), mais qui tendent à être communes dans le caractère type et n'ont pas de qualités visuelles exceptionnelles.

Minimale (classe C) : réfère aux zones où les attributs changent très peu en termes de formes, lignes, couleurs ou textures, et inclut toutes les zones qui ne sont pas comprises dans les classes A et B.

3. Portée et limites fixées par les auteurs

Non spécifiées.

Appréciation critique

Informations complémentaires

2.2 Méthodes issues des approches éco-géographiques

Les méthodes issues des approches éco-géographiques cherchent d'abord et avant tout à caractériser les paysages de manière objective (réf. : approche expert) en vue d'une utilisation durable des ressources du territoire. Il s'agit, dans cette perspective, de s'appuyer sur les qualités intrinsèques des territoires (caractéristiques climatiques, géologiques, pédologiques, celles liées à la végétation, etc.), de les analyser, de chercher à comprendre de quelle manière elles interagissent entre elles et avec les activités humaines, cela dans une optique de planification écologique. De manière globale, il est possible de rattacher l'ensemble des méthodes à deux grandes disciplines, soit la géographie et l'écologie du paysage. L'essor de ces méthodes est associé à deux avancées conceptuelles majeures et interdépendantes. D'une part, celle de la reconnaissance de la nécessité d'une approche holistique du paysage dans le cadre d'études écologiques sur de grands territoires et d'autre part, la reconnaissance du rôle dynamique de l'homme dans le paysage et dans ses implications écologiques. Ces méthodes de caractérisation sont ainsi intimement liées à des questions d'aménagement, de gestion du territoire de même qu'à la montée des mouvements environnementalistes dans les années 1970. Elles regroupent les méthodes d'inventaire, de classification, de cartographie et d'évaluation écologique des territoires. Le paysage est ici abordé avant tout au travers de ses dimensions biophysiques. Historiquement, l'émergence de ces méthodes est liée à des disciplines, à des contextes géographiques et à des périodes qui diffèrent sensiblement. Cela dit, il est possible de distinguer deux grands types de méthodes de caractérisation selon qu'elles mettent l'accent sur la « cartographie écologique » ou sur l'analyse de la « structure et de la dynamique des paysages ».

2.2.1 Méthodes de caractérisation issues de la cartographie écologique

Les différentes méthodes rattachées au courant de la « cartographie écologique » ont une visée commune, à savoir révéler les potentiels et les contraintes des territoires considérés de manière à en favoriser une utilisation « optimale ». Il s'agit donc de fournir un outil d'aide à la décision ou, plus précisément encore, de « fournir la base écologique de la planification et de l'aménagement intégré des ressources du territoire » (Jurdant *et al.*, 1977).

A l'intérieur de cet ensemble très vaste de méthodes, deux groupes se distinguent assez nettement. Les premières, fortement associées à Ian McHarg (1969), sont centrées sur le projet et peuvent être qualifiées de « thématiques ». Quant aux secondes, elles puisent leur fondement dans une certaine conception de la notion d'écosystème et abordent le territoire de manière « holistique ». Elles sont, dans le présent rapport, dites « régionales ».

Méthodes de caractérisation thématique

L'origine véritable des méthodes de caractérisation thématique remonte au programme de cartographie des sols mis en place, dès les années 1930 aux Etats-Unis par l'United States Department of Agriculture (USDA). Au Canada, les premiers travaux dans ce domaine datent du début des années 1960 et ont été supervisés par l'Administration de la remise en valeur et de l'aménagement des terres agricoles au ministère des Forêts du Canada dans le cadre de l'application de la *Loi sur l'aménagement rural et développement de l'agriculture* (ARDA). Cependant, les méthodes de caractérisation thématique demeurent fortement liées aux travaux d'Ian McHarg. Ces travaux sont en fait indissociables du contexte d'aménagement qui marque le nord-est de l'Amérique du Nord à la fin des années 1960; contexte marqué à la fois par une poussée spectaculaire du processus d'urbanisation et de périurbanisation et par l'émergence des préoccupations environnementales. A la fois praticien, théoricien et philosophe, McHarg va élaborer une méthode d'analyse du territoire apte à maximiser ses potentiels et ses contraintes, et ce, tant sur le plan environnemental que sur le plan culturel ou économique.

Reprenant en quelque sorte la méthode de classification des sols mise au point par le USDA, mais la déployant à l'ensemble des dimensions (coût des terres, risque d'érosion, valeur patrimoniale, valeur pour la faune, etc.) touchées par le projet considéré, McHarg va mettre en place une méthode de superposition cartographique permettant de caractériser les attributs du territoire en regard des potentiels et des contraintes qu'il offre. Précisons, pour bien distinguer les méthodes de caractérisation thématique des méthodes de caractérisation régionale, que la sélection des variables prises en compte y est directement fonction de la nature du projet considéré et du territoire visé. Ainsi, un projet autoroutier en zone périurbaine commandera la prise en compte de variables différentes d'un projet d'ensemble résidentiel en milieu boisé. Précisons également que l'application de cette méthode est à la fois simple et rapide. D'une part, elle repose sur une classification qualitative (réf. : potentiel faible, moyen ou élevé) des dimensions (p. ex. : qualité visuelle, coût du terrain, etc.) prises en compte. D'autre part, la localisation des secteurs préférentiels se fait par simple superposition cartographique.

Si elle a fait l'objet de nombreuses critiques (réf. : addition de classifications ordinales, imprécisions de la superposition cartographique, absence d'inventaires systématiques, caractère non permanent de la cartographie, etc.), il n'en demeure pas moins que la « méthode McHarg » est d'abord et avant tout un instrument (limité en raison des outils disponibles à l'époque) de mise en application d'une volonté « d'harmoniser le développement aux caractéristiques du milieu naturel ». Il s'agit de prendre en compte non seulement les caractéristiques techniques (p. ex. : capacité portante des sols) ou économiques (coût du terrain), mais aussi et peut-être surtout les caractéristiques intrinsèques du milieu naturel. En ce sens, chez McHarg comme chez les autres protagonistes des méthodes de caractérisation thématique, si le paysage est abordé directement par la prise en compte de certaines caractéristiques

visuelles, il fait d'abord et avant tout partie d'un ensemble très large de dimensions et de processus écologiques. En définitive, dans la perspective privilégiée par ces méthodes, c'est non seulement de la dimension visuelle dont il faut tenir compte en aménagement, mais bien aussi de l'ensemble complexe des dimensions affectées par le projet.

Méthodes de caractérisation régionale

En Australie, au Canada et en URSS, tous des pays vastes, peu densément peuplés et où se posent des difficultés liées à la connaissance des territoires et à la mise en valeur des ressources, vont graduellement être mises au point, à partir des années 1920, des méthodes de cartographie écologique du territoire. A travers ces méthodes dites « holistiques » et désignées ici sous le terme de « caractérisation régionale », on cherche, d'une part, à caractériser et à comprendre l'organisation spatiale du milieu naturel et, d'autre part, à fournir les connaissances nécessaires à l'utilisation optimale des ressources.

L'élaboration de ces approches est étroitement liée à deux éléments majeurs. Sur le plan théorique d'abord, apparue dans les années 1920, la notion d'écosystème se propage. Ainsi, les « Land Systems » et la « Landscape Approach » viseront en quelque sorte à traduire spatialement et concrètement les écosystèmes terrestres. Sur le plan de l'instrumentation ensuite, la généralisation de la photographie aérienne, puis des autres outils de télédétection, va permettre une certaine « mise à distance » du territoire. C'est la combinaison de ces deux éléments qui est à la base de toutes les méthodes de caractérisation régionale.

Ainsi, cette mise à distance du territoire rendue possible par les photos aériennes permet de constater que, quelle que soit l'échelle, il y a des unités territoriales homogènes qui sont identifiables, soit des unités qui présentent des caractéristiques biophysiques relativement semblables. Or, sur le terrain, l'étude des unités homogènes mises en évidence par les photographies aériennes révèle que les variables biophysiques ne sont pas indépendantes l'une de l'autre, mais plutôt qu'elles interagissent entre elles (p. ex. : le climat est déterminant pour les caractéristiques des sols, qui sont elles-mêmes déterminantes pour les caractéristiques de la végétation, qui sont à leur tour déterminantes pour les caractéristiques de la faune, etc.). Plus encore, l'étude de ces unités révèle qu'à un niveau de perception donné (p. ex. : 1:1 000 000 vs 1:250 000), il est possible de reconnaître des variables qui sont plus actives et qui permettent de mieux expliquer les caractéristiques présentes en un endroit donné. Par exemple, à l'échelle supérieure, le climat sera le principal déterminant du couvert végétal tandis que, à l'échelle inférieure, c'est le drainage des sols qui le sera. C'est sur la base de ces constats qu'on développera, sous le principe des poupées russes tout un système de cartographie et de classification des sols à différentes échelles (1:1 000 000; 1:250 000; 1:125 000; 1:50 000, etc.); chaque échelle permettant de circonscrire spatialement des unités relativement homogènes puis de les caractériser.

Dans le cadre des méthodes de caractérisation régionale, le territoire est donc considéré comme un assemblage d'écosystèmes et comme un complexe global de facteurs à la surface de la terre qui interagissent et déterminent les possibilités d'utilisation du sol. La cartographie et l'inventaire systématique, quantitatif et rigoureux de ces écosystèmes permettront donc de fournir une base de connaissance permanente et une vision d'ensemble du territoire, tantôt à l'échelle très générale (1:1 000 000), tantôt encore à l'échelle très fine (1:5 000). Précisons que dans tous les cas, les inventaires des écosystèmes renverront aux variables permanentes les plus significatives à l'échelle de perception considérée. Il s'agit donc, de manière ultime, de fournir à travers ces cartographies et ces inventaires, une base à la planification de l'utilisation des terres.

Au Québec, la mise au point de ces méthodes est indissociable de l'Inventaire du Capital-Nature élaboré par l'équipe de Michel Jurdant (Jurdant *et al.*, 1977), inventaire qui visait à doter la province d'un cadre écologique de référence permanent à l'échelle humaine et apte à permettre la meilleure utilisation possible des ressources et du territoire. Tout au cours des années 1980 et au début des années 1990, la mise en application de cette méthode s'est heurtée à la fois à sa complexité et à la lourdeur du traitement de l'abondante information qui en est issue. Toutefois, les ajustements apportés à la méthode initiale et, plus encore, les percées remarquables effectuées en géomatique et en cartographie assistée par ordinateur font aujourd'hui en sorte qu'il est beaucoup plus facile d'en comprendre la pertinence et de la mettre en application. Les couvertures réalisées en Outaouais, dans le bassin de la rivière L'Assomption et celui de la rivière Saint-Charles ont, parmi d'autres, permis d'illustrer les nombreuses mises en application des informations livrées : évaluation des contraintes au développement résidentiel, capacité d'épandage du purin, potentiel de croissance de la matière ligneuse, etc. Enfin, précisons que, si dans le cadre de ces méthodes le concept de paysage renvoie presque exclusivement aux caractéristiques des composantes naturelles (relief, végétation, etc.) qui s'offrent à la vue, des travaux récents ont permis de jeter les bases d'une intégration des dimensions anthropiques et culturelles.

2.2.2 Méthodes de caractérisation de la structure et de la dynamique des paysages

Les 15 dernières années ont été marquées par une véritable explosion des travaux et des méthodes visant la caractérisation de la structure et de la dynamique des paysages. Cet intérêt nouveau tient à la fois à des considérations technologiques et des considérations épistémologiques. Sur le plan technologique, les développements remarquables des capacités de traitement informatisé de l'information et l'arrivée des Systèmes d'information géographiques (SIG) ont ouvert la porte à un ensemble de pistes d'analyse tout à fait inaccessibles auparavant. Sur le plan épistémologique, la mise au point de ces méthodes est indissociable de deux phénomènes. D'une part, dans la foulée de la théorie de la biogéographie insulaire, toute une série de travaux ont révélé que l'organisation spatiale des territoires pouvait s'avérer tout à fait déterminante

pour le maintien de la diversité biologique. C'est ainsi que de nombreux chercheurs se sont intéressés non plus seulement à la composition des boisés en milieu agricole ou urbain, mais aussi à leur taille, à leur forme, à la distance qui les sépare l'un de l'autre, à la présence de « corridors verts » susceptibles de les relier, etc. D'autre part, les transformations profondes qui ont marqué les milieux naturels et les territoires ruraux au cours des années 1980 ont forcé la prise de conscience quant à la nécessité de s'intéresser à l'évolution temporelle des territoires, soit à suivre et à analyser l'évolution de leurs caractéristiques dans le temps, et ce, afin de mieux anticiper leurs caractéristiques futures.

Si des précurseurs comme J. T. Curtis annonçaient déjà, dès les années 1950, l'intérêt porté à la dynamique spatiotemporelle des territoires, ce n'est véritablement qu'à compter de la fin des années 1980, grâce principalement aux travaux de Monica Turner et de Richard Forman, que ces méthodes allaient prendre forme. En fait, ces travaux ont été de deux ordres. D'une part, toute une série d'indices visant à mesurer, à différents moments, l'organisation spatiale des territoires (nombre, taille, forme des îlots; longueur, largeur, connectivité des corridors; fragmentation des habitats, etc.) ont été élaborés et mis sur support informatique. Ainsi, de nos jours, un logiciel comme FRAGSTAT permet de dégager très rapidement plus d'une vingtaine de descripteurs de l'organisation spatiale des territoires considérés. D'autre part, de nombreux travaux ont cherché, et continuent à chercher, à mesurer les conséquences des transformations de la configuration spatiale des territoires sur la capacité de ceux-ci à maintenir les espèces (ref.: biodiversité), sur les processus écologiques (ref.: érosion des sols) ou sur les caractéristiques visuelles. Tout en sachant que ces conséquences varient substantiellement selon les espèces et les facteurs considérés et selon les milieux pris en compte, on dispose aujourd'hui d'un certain nombre de « règles générales » susceptibles d'orienter les interventions sur les milieux (voir notamment Dramstad *et al.*, 1996).

A un niveau plus global, la mise en place de ces méthodes de caractérisation est indissociable de l'émergence et de l'essor de l'écologie des paysages à compter de la fin des années 1980. Globalement, cette « discipline » nouvelle cherche à assurer l'utilisation durable des ressources du territoire et, pour ce faire, à développer des connaissances et à élaborer des outils, des stratégies de développement, d'aménagement et de gestion du territoire plus respectueux des aspirations des habitants et des contraintes écologiques du milieu. Pour ce faire, on s'intéressera à un premier niveau à caractériser les structures d'occupation des sols et leur évolution dans le temps. A un second niveau, on cherchera à comprendre les conséquences de ces transformations sur le plan écologique et en ce qui a trait à l'utilisation des ressources dans le temps. Enfin, à un troisième niveau, et de manière éventuellement à définir des stratégies d'utilisation durable du territoire, il s'agira de mettre à jour les causes de ces transformations. A cette fin, on s'intéressera tantôt aux programmes et aux politiques de mise en valeur des territoires, à la perception des individus, à la mise à jour des valeurs qui les animent, etc.

L'écologie du paysage, au sein de laquelle se situent les méthodes de caractérisation de la structure et de la dynamique des paysages, présente donc trois spécificités indissociables. D'une part, elle aborde les problématiques écologiques du territoire à partir essentiellement du paysage, défini littéralement comme ce qui s'offre à la vue. D'autre part, en regard du paysage, elle centre son attention sur la dimension écologique en ayant pour projet l'utilisation durable des ressources. Enfin, la nature même de ce projet fait en sorte qu'il ne peut être mené autrement que dans un cadre multidisciplinaire où géographes et écologues côtoieront des économistes, des spécialistes des politiques d'exploitation des ressources, des spécialistes de la perception, etc. Ici donc, les approches éco-géographiques rejoignent les autres approches traitées dans la présente étude.

2.2.3 Conclusion

Le terme « éco-géographique » utilisé dans la présente étude renvoie donc à toute une série de méthodes et d'approches élaborées pendant plus de trois quarts de siècle dans des contextes spatiaux, géographiques et disciplinaires variés. Dans ces circonstances, il est bien évidemment utopique de considérer pouvoir embrasser, dans le cadre d'une revue de littérature, l'ensemble des méthodes et approches mises au point.

Par ailleurs, force est de reconnaître que l'histoire de ces méthodes est aussi parsemée de discussions, voire même de polémiques visant à assurer l'hégémonie d'une méthode par rapport à une autre. Au cours des années 1970 par exemple, de vives discussions ont opposé, en cartographie écologique, les tenants des méthodes régionales aux tenants des méthodes thématiques; discussions largement alimentées par l'étanchéité des disciplines qui prévalaient alors. Aujourd'hui, les perspectives semblent radicalement changées. Ainsi, comme en témoignent les méthodes regroupées sous l'appellation de « méthodes combinées », le projet de l'écologie du paysage qui semble en voie de susciter une adhésion croissante force la reconnaissance de la pertinence du recours à des méthodes, à des perspectives et à des regards multiples. Si les apports de la géographie physique, de l'écologie et de la cartographie demeurent essentiels, ils se révèlent insuffisants pour « développer des connaissances, des outils, des stratégies de développement, d'aménagement et de gestion du territoire plus respectueux des aspirations des habitants et des contraintes écologiques du milieu ». Ce projet, comme mentionné précédemment, renvoie aussi inévitablement à l'indispensable apport des outils et méthodes mis au point en sciences humaines. C'est ainsi, et comme en témoignent à nouveau les méthodes combinées, que, en fonction des questions posés, des contextes biophysiques en place, des populations visées, on puisera, pour développer ces connaissances et élaborer ces stratégies, à même la « banque » de méthodes existantes, soit en les appliquant telles quelles, soit en les recombinaut, soit encore en les couplant à des méthodes inédites.

Fiches résumés des méthodes fondatrices

Austin, M.P. et J.J. Basinski (1978). "Bio-Physical survey techniques". In Basinski, J.J. *Land use on the south coast of New South Wales*, Melbourne, CSIRO, p. 24-34.

McHarg, I.L. (1969) *Design with nature*, New York, Doubleday, Natural History Press.

Turner, M.G. et C.L. Risher (1988). "Changes in landscape patterns in Georgia, USA", *Landscape ecology*, vol. 1, n° 4, p. 241-251.

AUSTIN, M. P. et J. J. BASINSKI (1978). "Bio-Physical survey techniques". In BASINSKI, J. J. *Land use on the south coast of New South Wales*, Melbourne, CSIRO, p. 24-34.

Type d'approche : Éco-géographique
Discipline des auteurs : Cartographie écologique
Catégories thématiques : Texte fondateur; caractérisation régionale; cartographie écologique; approche holistique
Pays : Australie
Langue : Anglais

Mot(s)-clé(s) :
inventaire biophysique; cartographie écologique; classification écologique; méthode de caractérisation régionale; CSIRO; unités de territoire; planification écologique

Mise en contexte

Cet article fait partie d'un ouvrage décrivant la méthode de cartographie écologique élaborée par la CSIRO (Commonwealth scientific and industrial Research Organization) en Australie. Son rôle était de produire rapidement des études à petite échelle des parties les moins connues du continent (de 1:1 000 000 à 1:250 000). Il s'adresse essentiellement à des spécialistes de la cartographie écologique.

Cet article, considéré comme un des textes fondateurs des méthodes de caractérisation régionale, discute des méthodes et des problèmes des techniques liées aux inventaires biophysiques en s'intéressant plus particulièrement aux inventaires intégrés. Les problèmes de conception d'une stratégie d'échantillonnage sont examinés en détail et la procédure utilisée y est expliquée. La mise au point d'une méthode de description des unités du territoire utilisant une banque de données informatisée est présentée. Les problèmes associés à d'autres inventaires biophysiques entrepris en plus de l'inventaire intégré sont brièvement revus, ainsi que leurs limites. Cette fiche ne reprend qu'une partie des éléments développés au sein de cet article, à savoir, ceux pertinents pour une appréciation critique de la cartographie écologique et pour une meilleure compréhension de l'approche canadienne. L'approche australienne y est également rapidement abordée.

Description de la méthode

1. Objectifs et problèmes des inventaires

Les études biophysiques sont entreprises afin de fournir des informations sur les attributs biophysiques des terres nécessaires à la fois pour définir et délimiter des zones fonctionnelles, et pour évaluer ces zones selon diverses fonctions du territoire. (i) Cela nécessite tout d'abord de nombreuses informations sur les divers attributs (climat, géologie, géomorphologie, sol, végétation, faune) qui

affectent significativement la performance des diverses fonctions du territoire, cette information devant par ailleurs être fournie pour l'ensemble de la zone d'étude. (ii) Alors que certains attributs peuvent être observés pour l'ensemble du territoire, d'autres peuvent seulement être examinés à des endroits ponctuels. Cela crée alors des problèmes d'extrapolation et de délimitation. (iii) L'étendue de l'information collectée est toujours restreinte dans le temps et par les ressources disponibles. Par conséquent, le dilemme est de savoir quelle information collecter, et à quel niveau de détail. (iv) Finalement, il y a des problèmes de classification des données, classification non seulement nécessaire pour rendre l'information compréhensible, mais également pour la stocker à un coût acceptable. Ces problèmes viennent partiellement de la multiplicité des attributs du territoire, de leurs interrelations et des changements graduels dans la plupart de leurs caractéristiques. Le besoin de présenter l'information sous une forme cartographique ajoute aux problèmes de définition des unités taxonomiques, basées sur la similarité des caractéristiques des attributs ou sur des considérations génétiques, qui sont souvent non représentables sur des cartes à cause des limites dues à l'échelle. Des classifications séparées, l'une descriptive, l'autre cartographiée, sont ainsi souvent nécessaires. Le principal problème de la classification est de savoir établir un compromis entre la perte d'information créée par la classification, et le coût de présentation et de stockage des données.

2. Méthodologies d'inventaire

Les principales différences entre les méthodes proviennent des procédures d'échantillonnage (matriciel, libre, physiographique), du système de classification et du degré de coopération interdisciplinaire. Trois approches existent pour la classification des terres. (i) L'approche « génétique » : subdivision progressive du territoire sur la base des facteurs gouvernant la morphologie et ainsi de caractéristiques actuelles du territoire. (ii) L'approche « paysagère » : implique une classification multi-attributs (formes de terrain, sol et végétation) du territoire en composants du paysage et selon leur configuration. Les composants sont décrits sur la base de la similarité des caractéristiques visibles et de celles qui ne sont pas apparentes. Les configurations sont différenciées sur la base de la similarité des patrons spatiaux des composants du paysage et de la récurrence de ces arrangements. (iii) L'approche « paramétrique » : basée sur une étude séparée et une classification individuelle des attributs du territoire, qui est ou n'est pas suivie par une classification multi-attributs conçue pour atteindre des objectifs spécifiques. À l'opposé de l'approche « paysagère » de la classification du territoire, l'approche « paramétrique » ne suppose pas l'existence d'interrelation *a priori*; elle tente d'établir de telles interrelations de manière quantitative sur la base des mesures paramétriques collectées.

3. Inventaire du *land system*

a. Hypothèses de base : (i) Les caractéristiques de nombreux attributs du territoire sont interdépendantes et tendent à survenir au sein de séries

corrélées. (ii) Tout usage du territoire est contraint par les effets combinés et interreliés de plusieurs attributs du territoire. Ainsi, on peut avancer que les mêmes sources de données et la même classification multi-attributs peuvent être utilisées pour évaluer le territoire pour différents usages.

b. Présentation des données : (i) information descriptive au niveau du *land unit*, (ii) information cartographiée au niveau du *land system*.

c. Procédure d'inventaire : collecte d'informations biophysiques existantes, utilisation de photographies aériennes et cartographie préliminaire, définition des sites à échantillonner, échantillonnage, corrélation des diverses informations, définition des unités cartographiques et des unités descriptives.

4. Limites des inventaires du *land system*

a. Corrélations, classification et extrapolation : les corrélations entre les divers attributs sont souvent très complexes et la classification doit utiliser ces relations avec beaucoup de précaution (une corrélation visible à un endroit n'étant pas forcément expliquée de la même manière sur un autre site).

b. Subjectivité : la délimitation des unités cartographiques à partir des photographies aériennes demeure subjective et dépend souvent de l'équipe de scientifiques qui y travaille; cela pose des problèmes de réplication de telles méthodes.

c. Exactitude et précision : la valeur de l'inventaire dépend de l'exactitude et de la précision avec lesquelles les zones cartographiées sont décrites.

5. Innovations proposées dans l'inventaire

Parmi les innovations proposées, notons :

a. Le développement d'une description hiérarchique dans le but d'utiliser efficacement les outils informatiques disponibles.

b. Introduction du concept d'« unités fonctionnelles » : reconnaît l'importance des limites socioéconomiques et biophysiques pour déterminer les capacités d'utilisation du sol.

c. Introduction du concept de *facets* pour permettre une description plus précise des terres.

Appréciation critique

Au sein de la méthode élaborée par la CSIRO, divers principes et concepts se dégagent :

- le territoire est considéré comme un complexe global de facteurs à la surface de la terre qui interagissent et déterminent les possibilités d'utilisation du sol;

- l'unité cartographique est le *land system*. C'est une portion de territoire caractérisée par un patron récurrent de la topographie, des sols et de la végétation. Les unités cartographiques (*land system*) sont décrites en termes d'unités (inférieures) qui caractérisent le patron récurrent : ce sont les *land units*.
- Le fait de cartographier des complexes et de décrire leur contenu, plutôt que de cartographier immédiatement le détail, permet de couvrir rapidement de grands territoires.

Informations complémentaires

Pour les premiers travaux de la CSIRO voir :

Christian, C.S. et G.A. Stewart (1968). "Methodology of integrated surveys. Aerial surveys and integrated studies". Proc., Toulouse Conf., UNESCO, p. 233-280.

McHARG, I. L. (1969) *Design with nature*, New York, Doubleday, Natural History Press.

Type d'approche : Éco-géographique
Disciplines des auteurs : Architecture de paysage; cartographie écologique
Catégories thématiques : Texte fondateur; méthode de caractérisation thématique; approche par projet
Pays : États-Unis
Langue : Anglais

Mot(s)-clé(s) :
Planification écologique; cartographie thématique; superposition cartographique; potentialité; contrainte; déterminisme écologique; valeur

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordés

Au sein de cet ouvrage, McHarg s'appuie sur une série d'études de cas pour élaborer une méthode apte à guider un processus de planification écologique. Cette méthode de cartographie écologique cherche à évaluer les contraintes et les potentialités du milieu naturel, de ces composantes historiques, culturelles, sociales, etc., en vue d'un aménagement en accord avec la nature. McHarg veut démontrer que les lois de la nature peuvent se traduire en termes de valeurs; des valeurs propres à fournir une réponse rationnelle au système de valeurs de la société. Il est, selon lui, possible d'évaluer et de classer les valeurs esthétiques, naturelles et sociales liées à la nature.

2. Courant théorique

Planification écologique

3. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

La méthode de McHarg s'appuie sur deux postulats :

- La nature est un processus biologique en interaction, une toile sans couture; elle répond à des lois, elle constitue pour l'homme un système de valeurs avec des potentialités et des contraintes qui lui sont propres.
- Si les processus physiques, biologiques et sociaux constituent en eux-mêmes des valeurs, ils seront affectés par n'importe quel projet. Il est nécessaire que ces changements soient bénéfiques et apportent une plus-value.

Ainsi, la survie et la santé humaine dépendent de la compréhension de la nature et de ces processus. Il s'agit alors de négocier et d'obéir à la nature.

Par ailleurs, pour McHarg, « There is indisputable evidence that man exists in nature; but it is important to recognize the uniqueness of the individual and thus his especial opportunities and responsibilities. » (p. 29)

Ainsi, sa méthode se fonde sur les deux hypothèses suivantes :

- Tout lieu est la somme de cycles historiques, physiques et biologiques qui sont dynamiques et représentent des valeurs pour la société; chaque zone a une aptitude propre pour certaines utilisations du sol; enfin, certaines zones se prêtent à de multiples usages qui peuvent coexister.
- Si on admet que cet espace est la somme des cycles naturels, qu'il représente des richesses pour la société, il est possible de tirer des conclusions sur l'utilisation de cette zone pour en assurer l'optimum au bénéfice de l'ensemble de la société humaine.

Cette méthode s'appuie sur la notion de facteur limitant : caractéristique physique du milieu naturel qui, pour certaines valeurs, peut perturber ou empêcher une activité humaine, ou bien dégrader la qualité de l'environnement.

Description de la méthode

1. Caractéristiques

Les étapes de la méthode proposée par McHarg et décrite ci-dessous sont inspirées de l'étude de cas de Staten Island qui visait à localiser les espaces à protéger, les espaces aptes aux loisirs passifs et actifs, les espaces pour l'habitat, les activités commerciales et industrielles. Elle comporte neuf étapes :

1. Identification des processus physiques et biologiques qui ont donné à une région ses caractéristiques actuelles et qui sont à la base de son fonctionnement.
2. Cartographie des données de base (climat, géologie, physiographie, hydrologie, pédologie, végétation, faune, utilisation du sol) (voir la figure 1).
3. Les données de base sont peu utiles et doivent être interprétées et intégrées dans un système de valeurs. Dans chaque catégorie de données, certains facteurs sont sélectionnés et évalués. Ainsi, les données générales sur le climat sont peu significatives, mais celles sur les ouragans et les inondations qui en résultent sont vitales, car, grâce à elles, nous pouvons connaître les degrés de sensibilité à l'inondation.
4. Pour chaque usage du sol envisagé, certains facteurs prévalent; ils peuvent être sélectionnés. Une hiérarchie sera dégagée. Dans certains cas, des facteurs permettront un usage spécifique du sol, d'autres le limiteront.

5. Classement des facteurs selon cinq degrés (voir la figure 2).
6. Pour chaque facteur, identification de la vocation pour certains usages du sol (voir la figure 2).
7. Chaque facteur est cartographié dans les tons gris, du plus important (tons les plus foncés) au moins important (tons les plus clairs); cette information fut inversée pour être utilisée en sens contraire, si cela est nécessaire. Toutes les cartes sont établies sur calques.
8. Pour chaque usage possible du sol, les facteurs pertinents sont superposés et photographiés. On obtient ainsi un classement des valeurs qui intègre tous les facteurs appropriés (voir la figure 3). Ces cartes font ressortir la conjonction de tous les facteurs positifs et de toutes les moindres contraintes. Les cycles naturels, pris en compte, indiquent l'aptitude de chaque zone à chaque usage du sol étudié : loisirs, protection, habitat, industrie et commerce.
9. Le résultat est reporté sur une carte de synthèse qui cherche à mettre en évidence les zones dont l'usage pourrait être unique et ceux dont divers usages sont compatibles et pourraient coexister, ainsi que les zones de concurrence (voir la figure 4). La carte de synthèse ainsi obtenue fournit une caractérisation de l'état de l'environnement sous forme de contraintes ou d'aptitudes à des usages donnés selon qu'on a adopté l'approche par les vulnérabilités ou par des potentialités. Une localisation des activités peut alors être proposée en vue d'utiliser au mieux les caractéristiques du sol et les potentialités des milieux.

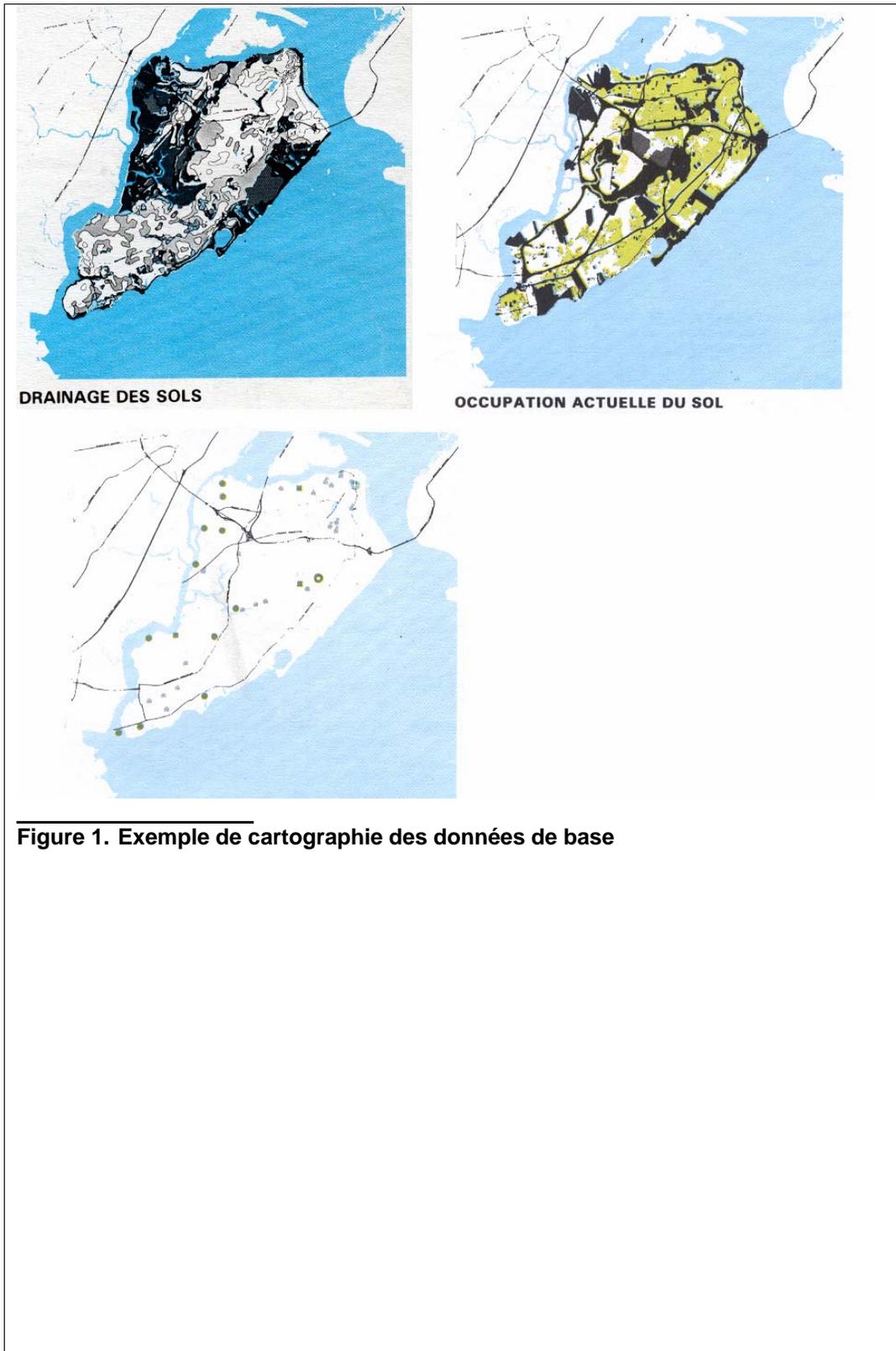


Figure 1. Exemple de cartographie des données de base

MÉTHODE D'ÉTUDE PAYSAGÈRE POUR ROUTE ET AUTOROUTE (MEPPRA)
ACTIVITÉ 1 : DOCUMENTATION ET PROBLÉMATIQUE

ECOLOGICAL FACTOR	RANKING CRITERIA	PHENOMENA RANK					VALUE FOR LAND USE				
		I	II	III	IV	V	C	P	A	R	I
CLIMATE											
AIR POLLUTION	INCIDENCE MAX ► MIN	High	Medium	Low		Lowest		●	●	●	
TIDAL INUNDATION	INCIDENCE MAX ► MIN	Highest Recorded	Highest Projected			Above Flood-Line			●	●	●
GEOLOGY											
FEATURES OF UNIQUE, SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL VALUE	SCARCITY MAX ► MIN	1 Ancient Lakebeds 2 Drainage Outlets	1 Terminal Moraine 2 Limit of Glaciation 3 Boulder Trail	Serpentine Hill	Palisades Outlier	1 Beach 2 Buried Valleys 3 Clay Pits 4 Gravel Pits	●	●		●	
FOUNDATION CONDITIONS	COMPRESSIVE STRENGTH MAX ► MIN	1 Serpentine 2 Diabase	Shale	Cretaceous Sediments	Filled Marsh	Marsh and Swamp			●	●	●
PHYSIOGRAPHY											
FEATURES OF UNIQUE, SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL VALUE	SCARCITY MAX ► MIN	Hummocks and kettleholes within the Terminal Moraine	Palisades Outlier	Moraine Scarps and lakes along the Bay Shore	Breaks in Serpentine Ridge		●	●			
LAND FEATURES OF SCENIC VALUE	DISTINCTIVE MOST ► LEAST	Serpentine Ridge and Promontories	Beach	1 Escarpments 2 Enclosed Valleys	1 Berms 2 Promontories 3 Hummocks	Undifferentiated	●	●	●	●	
WATER FEATURES OF SCENIC VALUE	DISTINCTIVE MOST ► LEAST	Bay	Lake	1 Pond 2 Streams	Marsh	1 The Narrows 2 Kill Van Kull 3 Arthur Kill	●	●	●		
RIPARIAN LANDS OF WATER FEATURES	VULNERABILITY MOST ► LEAST	Marsh	1 Stream 2 Ponds	Lake	Bay	1 The Narrows 2 Kill Van Kull 3 Arthur Kill	●		●	●	●
BEACHES ALONG THE BAY	VULNERABILITY MOST ► LEAST	Moraine Scarps	Coves	Sand Beach			●	●	●	●	
SURFACE DRAINAGE	PROPORTION OF SURFACE WATER TO LAND AREA MOST ► LEAST	Marsh and swamp	Areas of constricted drainage	Dense stream/swale network	Intermediate stream/swale network	Sparse stream/swale network	●	●	●	●	●
SLOPE	GRADIENT HIGH ► LOW	Over 25%	25-10%	10-5%	5-2.5%	2%-0%			●	●	●
HYDROLOGY											
MARINE											
Commercial Craft	NAVIGABLE CHANNELS DEEPEST ► SHALLOWEST	The Narrows	Kill Van Kull	Arthur Kill	Fresh Kill	Raritan Bay		●			●
Pleasure Craft	FREE EXPANSE OF WATER LARGEST ► SMALLEST	Raritan Bay	Fresh Kill	The Narrows	Arthur Kill	Kill Van Kull	●	●	●		
FRESH WATER											
Active recreation (swimming, paddling, model-boat sailing, etc.)	EXPANSE OF WATER LARGEST ► SMALLEST	Silver Lake	1 Clove Lake 2 Grassmere Lake 3 Orlin Lake 4 Arbutus Lake 5 Wolfes Pond	Other ponds	Streams		●	●	●		
Stream-side recreation (fishing, trails, etc.)	SCENIC MOST ► LEAST	Nonurbanized perennial streams	Nonurbanized intermittent streams	Semiurbanized streams	Urbanized streams		●	●			
WATERSHEDS FOR STREAM QUALITY PROTECTION	SCENIC STREAMS MOST ► LEAST	Nonurbanized perennial streams	Nonurbanized intermittent streams	Semiurbanized streams	Urbanized streams		●	●	●	●	
AQUIFERS	YIELD HIGHEST ► LOWEST	Buried valleys		Cretaceous Sediments		Crystalline rocks	●				●
AQUIFER RECHARGE ZONES	IMPORTANT AQUIFERS MOST ► LEAST	Buried valleys		Cretaceous Sediments		Crystalline rocks	●				

C: CONSERVATION; P: PASSIVE RECREATION; A: ACTIVE RECREATION; R: RESIDENTIAL DEVELOPMENT; I: COMMERCIAL & INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Figure 2. Classement des facteurs et des vocations

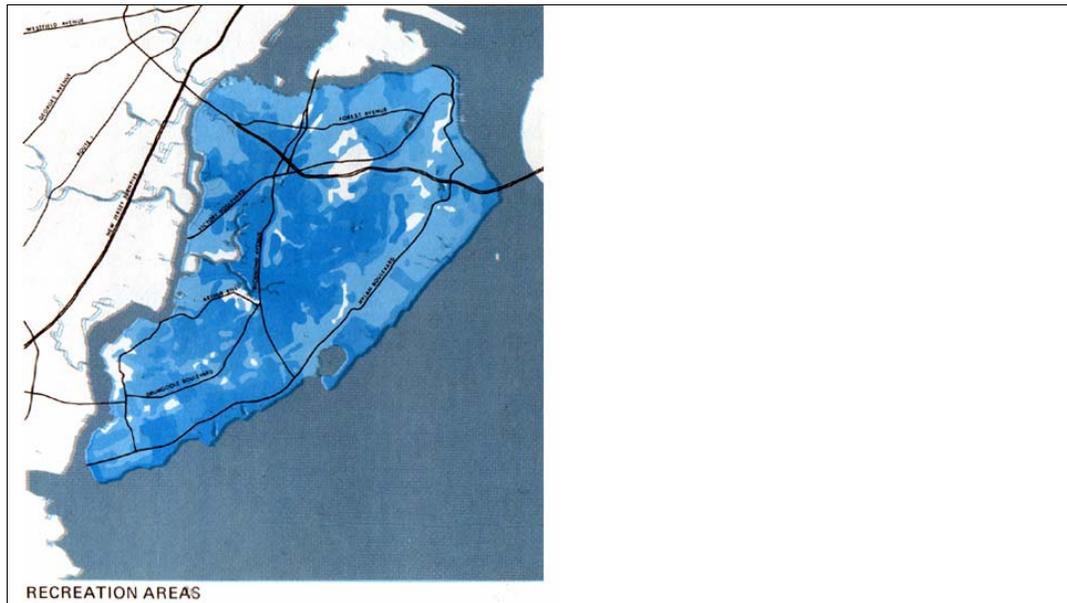


Figure 3. Carte d'aptitude aux loisirs actifs (Plages, Plans d'eau pour la navigation de plaisance, Plans d'eau douce, Terrains en bordures de l'eau, Terrains plats, Aires de loisirs, existantes ou potentielles)

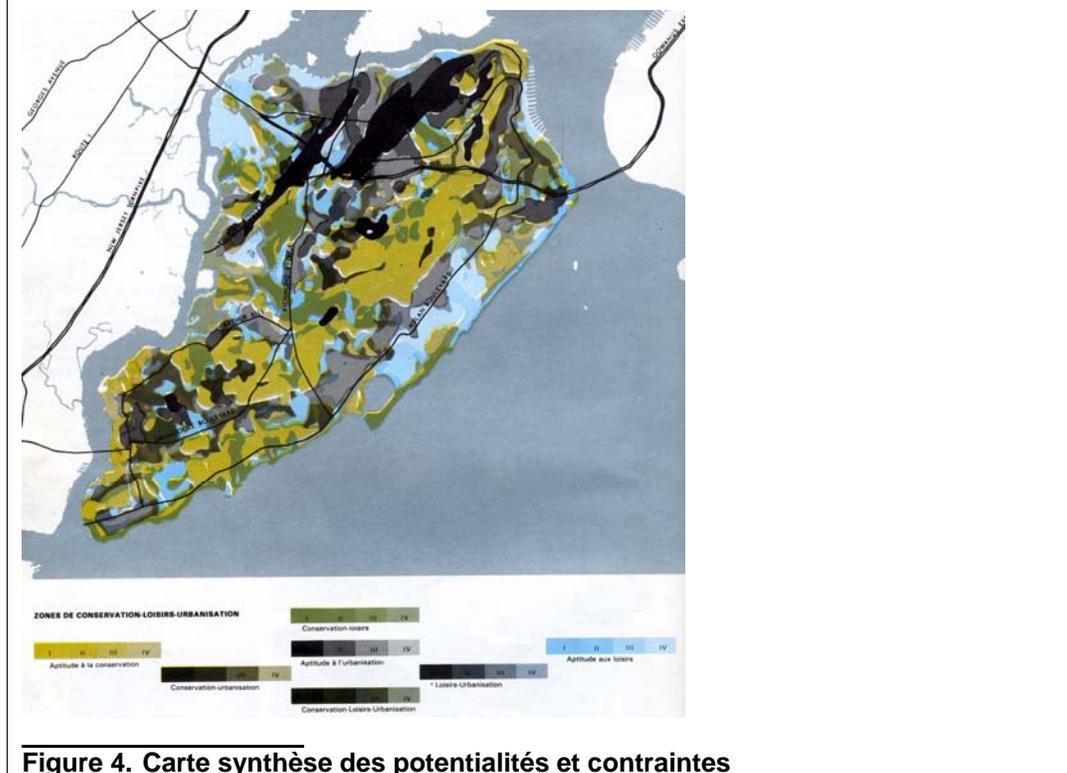


Figure 4. Carte synthèse des potentialités et contraintes

Appréciation critique

Avantages :

- Flexible et facile à mettre en œuvre pour des habitats naturels ou des zones peuplées.
- Fournit une perspective globale en tenant compte des éléments écologiques, historiques et culturels.
- Rationnelle, explicite, chaque société peut y transposer son propre système de valeurs.

Inconvénients :

- Présentation visuelle masque l'importance relative des indicateurs.
- Souvent une analyse superficielle du milieu.
- Échelle ordinale.
- Surtout de nature technique.
- Exigences des superpositions de cartes.

Impossibilité de classer les catégories entre elles.

Informations complémentaires

TURNER, M. G. et C. L. RUSHER (1988). "Changes in landscape patterns in Georgia, USA", *Landscape ecology*, vol. 1, n° 4, p. 241-251.

Type d'approche : Éco-géographique
Discipline des auteurs : Écologie du paysage
Catégories thématiques : Texte fondateur; méthodes de caractérisation des dynamiques et des structures des paysages
Pays : États-Unis
Langue : Anglais

Mot(s)-clé(s) :
Landscape metrics; patron de paysage; tache; physiographie; photographies aériennes; utilisation du sol; matrice; SPAN; dynamique du paysage; changements.

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordés

Cet article est considéré comme un des textes fondateurs des méthodes de caractérisation des dynamiques et des structures des paysages. Les auteurs s'inscrivent dans le courant de l'écologie du paysage issu de l'écologie qui cherche à comprendre l'influence des structures du paysage dans l'espace et dans le temps sur les processus écologiques. Dans ce contexte, il devient nécessaire de chercher à comprendre comment les paysages ont évolué et notamment comment leurs structures ont évolué. Les auteurs présentent ici une méthode de caractérisation des dynamiques des paysages à partir de photographies aériennes qui est encore amplement utilisée à l'heure actuelle. Par ailleurs, ils mettent au point une série de mesures des structures des paysages appelées les *landscape metrics*, mesures très utilisées en écologie du paysage.

De manière plus précise, les auteurs cherchent ici à déterminer comment les patrons du paysage (l'arrangement dans l'espace des divers éléments qui constituent le paysage) ont évolué et de quelle manière ils évoluent selon la région physiographique. Des photographies aériennes de différentes années servent pour analyser les patrons spatiaux d'utilisation du sol en Georgie, États-Unis, de 1930 à 1980. Les patrons d'utilisation du sol sont quantifiés de différentes manières : (i) nombre moyen et taille des taches, (ii) dimension fractale des taches, (iii) longueur totale des bordures entre les utilisations du sol, (iv) indices de diversité, dominance et contagion.

Description de la méthode

1. Caractéristiques

a. Description du paysage de Georgie et des trois principales régions physiographiques (montagne, piedmont, plaine côtière) selon l'élévation, le

climat, la végétation dominante et la géomorphologie. Cette description présente également les principales transformations du couvert végétal et de l'utilisation du sol à la suite des premières colonisations de la région.

- b. Interprétation des photographies aériennes : utilisation de photographies noir et blanc de 9 comtés (3 dans le piedmont, 2 en montagne, 2 en haute plaine côtière et 2 en basse plaine côtière). Ces comtés ont été choisis selon la disponibilité des photographies. L'interprétation s'est faite par stéréoscopie. Une numérisation en format matriciel d'après une grille de cellules carrées de un hectare de côté de la couverture du sol a suivi. Neuf catégories de couverture/utilisation du sol ont été utilisées : urbain, agricole, transitionnel, pâturage amélioré, forêt de conifères, forêt décidue haute, forêt décidue basse, eau.
- c. Analyse des patrons spatiaux : SPAN (Spatial Analysis Computer Program) a été développé pour quantifier les patrons paysagers et les comparer à travers le temps. La fraction du paysage occupée par chaque type de couverture du sol a été calculée. La taille des taches et la complexité, l'importance des bordures et plusieurs indices basés sur la théorie de l'information ont été utilisés pour décrire les patrons spatiaux. Une tache a été définie comme contiguë, avec des cellules adjacentes (horizontalement et verticalement) de même type de couverture; les cellules en diagonale n'ont pas été considérées comme adjacentes. Chaque tache de la matrice paysagère a été localisée, sa taille et son périmètre enregistrés. Le nombre et la taille moyenne des taches ont été calculés en utilisant le logiciel SAS. La complexité du périmètre des taches a été mesurée en utilisant les dimensions fractales, qui peuvent être employées pour comparer la géométrie de la mosaïque paysagère. La longueur totale des bordures entre les types d'utilisation du sol a été déterminée en faisant la somme du nombre d'interfaces entre les cellules adjacentes des différentes utilisations du sol, puis multipliée par 100 m. Trois indices ont ensuite été calculés :
- indice de diversité H : plus H est grand, plus le paysage est diversifié;
 - indice de dominance D : plus D est grand, plus le paysage est déterminé par un ou par quelques usages du sol, et plus D est faible, plus les utilisations du sol tendent à occuper une proportion égale dans le paysage; cependant, cet index n'est pas utilisable quand le paysage est complètement homogène;
 - indice de contagion C ou d'adjacence des types de couvertures du sol.
- d. Principaux résultats : Les auteurs ont noté une diminution des bordures, des dimensions fractales, de la contagion et de la dominance; le paysage est donc devenu moins fragmenté et plus connecté. Les changements qualitatifs dans les types de bordures dominants reflètent les changements successifs qui suivent l'abandon des cultures. Le piedmont et les montagnes sont devenus plus « tachés » tandis que la plaine côtière a des taches moins nombreuses et plus grandes. Les classes d'utilisation du sol qui sont moins influencées par l'homme tendent à être plus complexes que celles qui

subissent une plus grande influence. Les auteurs notent également que les patrons d'utilisation du sol à une échelle « grossière » peuvent refléter les conditions topographiques, tandis qu'à une échelle fine les patrons de végétation peuvent refléter les conditions édaphiques locales.

2. Portées et limites comme spécifiées par les auteurs

Un petit nombre d'indices de paysage peut discriminer des types majeurs de paysages. L'indice de contagion permet d'identifier des patrons à une échelle plus fine, contrairement aux indices de diversité et de dominance qui sont plus utiles pour détecter des changements importants dans le temps. Les analyses de patrons des paysages dépendent de l'échelle spatiale des données, qui comprend le grain (la résolution des données) et l'étendue (la superficie totale de l'aire d'étude).

Appréciation critique

Informations complémentaires

2.3 Méthodes issues des approches participatives

Les approches participatives sont un autre aspect des méthodes d'évaluation, aspect qui fait l'objet d'un bon nombre d'expérimentations, tant en recherche que dans la pratique. Ces approches n'ont pas été étudiées en détail dans le cadre du projet de recherche en cours. Cependant, certaines réflexions ont été mises en avant dans le cadre du balisage des besoins et des pratiques des professionnels qui travaillent au ministère des Transports en matière d'étude visuelle. Ceux-ci constatent que les projets routiers ne sont plus considérés par la population comme étant *a priori* positifs et les collectivités désirent donner leur point de vue sur les décisions qui les concernent.

Ces constats rejoignent des expériences qui ont cours ailleurs. Par exemple, dans plusieurs agences de transport américaines (*Departments of transportation, DOTs*), les planificateurs réalisent que, d'une part, le public veut donner son opinion sur la manière dont les projets (routiers et autres) s'intègrent dans leur milieu de vie et que, d'autre part, le public veut donner son point de vue dès le début du processus. Cela a pour conséquence que plusieurs organismes publics en transport voient l'avantage de faire un processus de design qui inclut la participation du public, tôt dans le processus et de manière continue².

Il est intéressant de constater que ces deux aspects ont été intégrés dans le cadre d'un projet qui a été relaté par les professionnels de la Direction territoriale de Québec, le projet du pont de l'île d'Orléans (voir la citation au bas de la page). Ce projet est qualifié par les professionnels de l'équipe de réussite sur le plan de la collaboration avec le milieu et, parmi les aspects les plus intéressants qui sont relatés, réside le fait qu'un projet destiné au départ à être effectué en suivant deux démarches parallèles a été transformé grâce à une équipe de travail réalisant une démarche unique qui a pris en compte les besoins et les objectifs des deux parties en présence.

Un autre aspect très intéressant est le fait que ce projet étant soumis à une étude d'impact, les étapes subséquentes de ce type de projet ont toutes les chances de se dérouler de manière plus harmonieuse, grâce au dialogue qui a permis d'améliorer le projet tôt dans le processus, et de manière continue.

Cependant, et joignant en cela les réflexions de professionnels du Ministère, les manières d'obtenir cette collaboration sont sujettes à beaucoup d'expérimentations. Il demeure que les défis ne manquent pas pour changer les pratiques qui consistent encore souvent en l'obtention de la participation du milieu à l'étape de la présentation finale du projet.

² Dans au moins une agence américaine de transport, un mouvement vers une approche de design plus sensible au contexte (*context-sensitive design, CSD*) met l'accent sur l'implication de la part du public. Information tirée de : South, L. J. (2002). *Public Involvement and the Organizational Landscape*. State Departments of Transportation Undergo Culture Shift. *TR News* 220, May-June 2002, p. 18-24.

Il ne s'agit pas dans ce cas de simples questions de relations publiques, mais bien de la prise en considération des informations-clés sur les valeurs de collectivités, informations qui demeurent difficiles à obtenir. Les collectivités peuvent avoir des objectifs de préservation de ressources culturelles et naturelles, de quartiers résidentiels, etc., objectifs qui sont très différents de ceux d'une agence de transport. Les méthodes d'évaluation paysagère, et particulièrement celles qui sont orientées vers l'opinion de l'utilisateur (approches utilisateur et approches combinées), tentent par différents moyens d'obtenir ces informations.

CHAPITRE 3. RÉSUMÉS DE LECTURE

Le chapitre 3 présente les 55 résumés de lecture réalisée jusqu'à maintenant par l'équipe de recherche. Il s'agit de résumés tirés de 36 fiches portant sur les approches visuelles et les outils de visualisation associés et de 19 fiches portant sur les approches éco-géographiques. Ces fiches ont été rassemblées dans un document annexe (annexe 4).

3.1 Listes des résumés : approches visuelles

1. Akbar, K. F., W. H. G. Hale, et autres (2002). "Assessment of scenic beauty of the roadside vegetation in northern England", *Landscape and Urban Planning*, In Press, Corrected Proof, 959, p. 1-6.
2. Appleton, K. et A. Lovette (2003). "GIS-based visualisation of rural landscapes: defining 'sufficient' realism for environmental decision-making", *Landscape and Urban Planning*, vol. In press, n° 000, p. 1-15.
3. Avocat, C. (1983) *Essai d'une mise au point d'une méthode d'étude des paysages*. Lire le paysage, Lire les paysages. Actes du colloque des 24 et 25 novembre 1983, travaux XLII, Université de Saint-Étienne, Centre interdisciplinaire d'étude et de recherches sur l'expression contemporaine, p. 11-36.
4. Barone, S. (1987) *Étude d'analyse visuelle intégrant la participation de la population résidente : le cas du chemin Oka*, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal, 132 p.
5. Bishop, I. D. (1997). "Testing perceived landscape colour difference using the Internet", *Landscape and Urban Planning*, 37, p. 187-196.
6. Bishop, I. D., J. R. Wherrett et D. R. Miller (2001). "Assessment of path choices on a country walk using a virtual environment", *Landscape and Urban Planning*, vol. 52, n. 4, p. 225-237.
7. Bishop, I. D., W. S. Ye et C. Karadaglis (2001). "Experiential approaches to perception response in virtual worlds", *Landscape and Urban Planning*, vol. 54, n^{os} 1-4, p. 115-123.
8. Burel, F. et J. Baudry (1995). "Social, aesthetic and ecological aspects of hedgerows in rural landscapes as a framework for greenways", *Landscape and Urban Planning*, vol. 33, p. 327-340.
9. Clay, Gary R. et Terry C. Daniel (2000). "Scenic landscape assessment: the effects of land management jurisdiction on public perception of scenic beauty", *Landscape and Urban Planning*, 49, n^{os} 1-2, p. 1-13.

10. Comtois, L., V. Dumais et A.R. Gorroz (1988). « L'analyse visuelle ». In *La montagne en question*, 2, Montréal, Groupe d'intervention urbaine de Montréal, p. 77.
11. Consultants APP (2001). *Inventaire de la sensibilité des paysages forestier et agro-forestier de la MRC Brome-Missisquoi*, 103 p.
12. D'Astous, G. et U. Girard (2002). *Vers un plan de mise en valeur des paysages du corridor de l'autoroute 15 et de la route 117. Caractérisation et évaluation des paysages*, Saint-Jérôme, Ministère des Transports du Québec, Direction des Laurentides-Lanaudière, 81 p.
13. Danahy, J. W. (2001). "Technology for dynamic viewing and peripheral vision in landscape visualization", *Landscape and Urban Planning*, 54, p. 125-137.
14. Ervin, S. M. (2001). "Digital landscape modeling and visualization: a research agenda", *Landscape and Urban Planning*, vol. 54, p. 49-62.
15. Franco, D., D. France, I. Mannino et G. Zanetto (2003). "The impact of agroforestry networks on scenic beauty estimation. The role of a landscape ecological network on a socio-cultural process", *Landscape and Urban Planning*, vol. 62, p. 119-138.
16. Genest, É. et G. Moisan (1995). « La méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes d'Hydro-Québec ». In Domon, G. et J. Falardeau. *Méthodes et réalisations de l'écologie du paysage pour l'aménagement du territoire*, Québec, Morin Heights, Polyscience Publications Inc., 1995, p. 101-110.
17. Gregory, K. J. et R. J. Davis (1993). "The Perception of Riverscape Aesthetics: an Example from Two Hampshire Rivers", *Journal of Environmental Management*, vol. 39, p. 171-185.
18. Groot, W.T.d. et R.J.G.v.d. Born (2003). "Visions of nature and landscape type preferences: an exploration in The Netherlands", *Landscape and Urban Planning*, vol. 63, n° 1, p. 127-138.
19. Hands, D. E. et R. D. Brown (2002). "Enhancing visual preference of ecological rehabilitation sites", *Landscape and Urban Planning*, vol. 58, p. 57-70.
20. Hunziker, M. (1995). "The spontaneous reforestation in an abandoned agricultural lands: perception and aesthetic assessment by locals and tourists", *Landscape and Urban Planning*, vol. 31, p. 399-410.

21. Institute, T. M. (2003). *Review of Existing Methods of Landscape Assessment and Evaluation*, The Macaulay Institute.
22. Kent, R. L. et C. L. Elliott (1995). "Scenic routes linking and protecting natural and cultural landscape features: a greenway skeleton", *Landscape and Urban Planning*, vol. 33, p. 341-355.
23. Lacasse Experts-Conseils (2002). *Autoroute Décarie : étude d'intégration paysagère*, 28 p.
24. Lacasse, O. et G. Domon (1994). *Perception et valorisation des paysages de St-Etienne-de-Bolton*, Montréal, École d'architecture de paysage, Université de Montréal, 62 p.
25. Lelli, L. (2000), Éditeurs. *Le paysage, un enjeu pour les acteurs territoriaux*, Poitiers, Michel Perigord, éditeur. Geste : Groupe d'étude des sociétés, Territoires et Environnement. Université de Poitiers, 8 p. (Titre de l'ouvrage : *Action paysagère et acteurs territoriaux*).
26. Ministère des Ressources naturelles du gouvernement du Québec (1999). *Planifier la gestion intégrée des ressources du milieu forestier: Des méthodes. L'inventaire de la sensibilité des paysages*, Ministère des Ressources naturelles du gouvernement du Québec, URL:<http://www.mrn.gouv.qc.ca>.
27. Misgav, A. et S. Amir (2001). "Integration of Visual Quality Considerations in Development of Israeli Vegetation Management Policy", *Environmental Management*, vol. 27, n° 6, p. 845-857.
28. Nusser, M. (2001). "Understanding cultural landscape transformation: a re-photographic survey in Chitral, eastern Hindukush, Pakistan", *Landscape and Urban Planning*, vol. 57, p. 241-255.
29. Pâquet, J. (1993). *Seuils d'acceptabilité de l'impact des coupes à blanc sur la qualité esthétique des paysages forestiers boréaux*, Thèse en aménagement du territoire et développement régional, Université Laval.
30. Poullaouec-Gonidec, P. (1993). *Trois regards sur Verchères, essai de caractérisation du paysage*, Montréal, Rapport final présenté au ministère de la Culture du Québec (Direction de la Montérégie), École d'architecture de paysage, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal.
31. Real, E., C. Arce et J.M. Sabucedo (2000). "Classification of landscapes using quantitative and categorical data, and prediction of their scenic beauty in north-western Spain", *Journal of Environmental Psychology*, vol. 20, n° 4, p. 355-373.

32. Ryan, R.L. (1998). "Local perceptions and values for a midwestern river corridor", *Landscape and Urban Planning*, vol. 42, p. 225-237.
33. St-Denis, B., C. Marcoux, M.-C. Paradis, C. Gagnon, K. Desjardins et U. Girard. (2002) *Cadrage des entrées à la capitale nationale du Québec*, Montréal, Chaire en paysage et environnement. Université de Montréal, 85 p.
34. Schmid, W.A. (2001). "The emerging role of visual resource assessment and visualisation in landscape planning in Switzerland", *Landscape and Urban Planning*, vol. 54, n^{os} 1-4, p. 213-221.
35. Shannon, S., R. Sardon et M. Knudson (1995). "Using visual assessment as a foundation for greenway planning in the St. Lawrence River Valley", *Landscape and Urban Planning*, vol. 33, p. 357-371.
36. Tahvanainen, L., L. Tyrvainen, M. Ihalainen, N. Vuorela et O. Kolehmainen (2001). "Forest management and public perceptions – visual versus verbal information", *Landscape and Urban Planning*, vol. 53, n^{os} 1-4, p. 53-70.
37. Tress, G. et B. Tress (1995). "Using visual assessment as a foundation for greenway planning in the St. Lawrence River Valley", *Landscape and Urban Planning*, vol. 33, p. 357-371.

3.2 Listes des résumés : approches éco-géographiques

1. Bastian, O. et M. Röder (1998). "Assessment of landscape change by land evaluation of past and present situation", *Landscape and Urban Planning*, vol. 41, p. 171-182.
2. Bélanger, L. et M. Grenier (2002). "Agriculture intensification and forest fragmentation in the St. Lawrence valley, Québec, Canada", *Landscape ecology*, vol. 17, p. 495-507.
3. Blankson, E. J. et B. H. Green (1991). "Use of landscape classification as an essential prerequisite to landscape evaluation", *Landscape and Urban Planning*, vol. 21, p. 149-162.
4. Bunce, R.G.H., C.J. Barr, R.T. Clarke, D.C. Howard et A.M.J. Lane (1996). "Land classification for strategic ecological survey", *Journal of environmental management*, vol. 47, p. 37-60.
5. Bunce, R.G.H. (2001) "An environmental classification of European landscapes". In Green, B. et W. Vos. *Threatened landscapes, conserving cultural environments*, London, Spon press, 2001, p. 31-40.

6. Dallaire, L. (1995) « Tadoussac : Apport de l'écologie du paysage à l'aménagement municipal ». In Domon, G. et J. Falardeau. *Méthodes et réalisations de l'écologie du paysage pour l'aménagement du territoire*, Québec, Morin Heights, Polyscience Publications Inc., 1995, p. 117-122.
7. Domon, G., G. Beaudet, M. Joly et J.-P. Ducruc.(2000) « La base de données pour la caractérisation du capital-paysage ». In Domon, G., G. Beaudet et M. Joly. *Évolution du territoire laurentidien : caractérisation et gestion des paysages*, Montréal, Isabelle Quentin éditeur, 2000, p. 27-49.
8. Freeman, C. et O. Buck (2003). "Development of an ecological mapping methodology for urban areas in New Zealand", *Landscape and Urban Planning*, vol. 63, p. 161-173.
9. Fukamachi, K., H. Oku et T. Nakashizuka (2001). "The change of a satoyama landscape and its causality in Kamiseya, Kyoto Prefecture, Japan between 1970 and 1995", *Landscape ecology*, vol. 16, p. 703-717.
10. Gerardin, V. et Y. Lachance (1997). *Vers une gestion intégrée des bassins versants. Atlas du cadre écologique de référence du bassin versant de la rivière Saint-Charles*, Québec, Canada, Québec, Ministère de l'environnement et de la faune du Québec, Ministère de l'environnement du Canada, 58 p.
11. Gulinck, H., M. Mugica, J.V.d. Lucio et J.A. Atauri (2001). "A framework for comparative landscape analysis and evaluation based on land cover data, with an application in the Madrid region (Spain)", *Landscape and Urban Planning*, vol. 55, p. 257-270.
12. Jurdant, M., J.L. Bélair, V. Gerardin et J.P. Ducruc (1977). *L'inventaire du Capital-Nature – méthode de classification et de cartographie écologique du territoire (3ième approximation)*, Québec, Service des études écologiques régionales, Direction régionales des Terres, Pêches et Environnement Canada, Québec, 202 p.
13. McHarg, I.L. (1980). *Composer avec la nature*, Paris, Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Ile-de-France, 184 p.
14. Mendoza, J.E.S. et A.R. Etter (2002). "Multitemporal analysis (1940-1996) of land cover changes in the southwestern Bogotá highplain (Colombia)", *Landscape and Urban Planning*, vol. 59, p. 147-158.
15. Pan, D., G. Domon, S.d. Blois et A. Bouchard (1999). "Temporal (1958-1993) and spatial patterns of land use changes in Haut-Saint-Laurent (Québec, Canada) and their relation to landscape physical attributes", *Landscape ecology*, vol. 14, p. 35-52.

16. Service canadien de la faune (1998). *Atlas de conservation des boisés en paysage agricole*, Site Internet du Service canadien de la faune (SCF), Environnement Canada, URL:<http://www.gc.ec.gc.ca>.
17. Serrano, M., L. Sanz, J. Puig, et J. Pons (2002). "Landscape fragmentation caused by the transport network in Navarra (Spain), two-scale Analysis and Landscape Integration Assessment", *Landscape ecology*, vol. 58, p. 113-123.
18. Simpson, J.W., R.E.J. Boerner, M.N. DeMers, L.A. Berns, F.J. Artigas et A. Silva (1994). "Forty-eight years of landscape change on two contiguous Ohio landscapes", *Landscape ecology*, vol. 9, n° 4, p. 261-270.
19. Westmacott, R. et T. Worthington (1984). *Agricultural landscapes – a second look*, Cheltenham, Countryside commission, 80 p.

Tableau 3a. Résumé des approches visuelles, approches expert

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
<p>1. AVOCAT, C. (1983) « Essai de mise au point d'une méthode d'étude des paysages »</p> <p>(présenté à l'occasion d'un colloque : Lire le paysage, Lire les paysages, 24 et 25 novembre 1983)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : recherche exploratoire</p> <p>Applications anticipées : évolution des pratiques en matière d'analyse visuelle</p>	<p>Essai de définition du paysage et proposition d'une méthode d'étude des paysages</p>	<p>Propositions méthodologiques d'une étude paysagère basée de la manière suivante : la démarche implique la mise au point d'une grille d'analyse pour la recherche et la mise en évidence des critères pertinents qui définissent les paysages. Cela est indissociable de la méthodologie, de sorte qu'il y a un aller-retour permanent de la pratique à la théorie et réciproquement.</p>	<p>Relevés de terrain</p>	<p>L'aller-retour entre théorie et pratique permet :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) le choix des critères à partir des observations de terrain (premier temps), 2) la vérification de leur pertinence (ou non) par le retour sur le terrain (second temps). <p>Le processus est donc : observation–théorisation–observation, répété tant qu'il est nécessaire. La démarche doit donc s'ordonner autour de trois grands thèmes qui sont examinés de manière <u>successive</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Le constat émotionnel ou approche sensorielle 2) Analyse des caractères du paysage (caractères dominants) 3) Analyse des composantes socioéconomiques (habitat, activités, infrastructures, usages et pratiques) du paysage retenu <p>et enfin, en guise de complément :</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) Analyse des composantes naturelles (relief, climat, réseau hydrographique, formations végétales...) 	<p>Études paysagères basées sur une démarche méthodologique impliquant un processus en boucle entre théorie et pratique.</p>	<p>Fiches d'analyse</p>	
<p>2. COMTOIS, L., V. DUMAIS et A. R. GORROZ. (1988) « L'analyse visuelle ». In <i>La montagne en question 2</i></p> <p>(organisme relié à la Ville de Montréal; GIUM, Groupe d'intervention urbaine de Montréal)</p>	<p>Initiative : publique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : banque de données</p> <p>Applications anticipées : participer à la définition de la vocation de la montagne, sur le plan visuel, dans l'agglomération montréalaise, préalablement à toute discussion sur la quantité, la qualité ou la localisation des perspectives visuelles à protéger ou à mettre en valeur.</p>	<p>Étudier l'accès visuel à la montagne dans le cadre de l'étude de la problématique globale qui consiste à maximiser la protection de la montagne ainsi que le libre accès et la mise en valeur de ses qualités.</p> <p>Objectifs de l'analyse visuelle : démontrer l'importance des vues sur le mont Royal et évaluer l'impact du développement urbain sur ces vues.</p>	<p>- Susciter la discussion quant à l'emplacement des vues à protéger</p> <p>- Élaborer une méthode ouverte aux modifications.</p> <p>L'étude est menée en deux volets. Le premier traite de certains aspects contextuels, comme l'histoire de la montagne, l'évolution de son aménagement, etc.</p> <p>Le second volet traite du mont Royal sous les angles suivants : sa nature géologique et sa flore, les accès, le rôle de la montagne et son impact visuel dans Montréal. C'est dans ce second volet qu'une méthode d'analyse visuelle est utilisée.</p>	<p>600 photos effectuées de façon concentrique, principalement à partir de points de vue situés</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) en périphérie immédiate, 2) dans un rayon intermédiaire fréquenté, 3) des points d'entrée de Montréal, 4) de la périphérie éloignée jusqu'aux entrées de Montréal, 5) des principaux points d'intérêt touristique, 6) des bâtiments publics prestigieux. 	<p>Phase 1 Un <u>inventaire des vues de la montagne</u> à l'échelle de la région est effectué. De l'ensemble des prises de vues, 50 photographies représentatives sont choisies, à partir desquelles des regroupements sont effectués (selon la ressemblance). A partir de ces regroupements des unités de paysage sont constituées.</p> <p>Phase 2 Les unités paysagères sont réparties en cinq grands types qui sont localisés sur deux cartes et regroupés en zones (zones en périphérie et zone des secteurs rapprochés).</p> <p>Phase 3 Les auteurs procèdent ensuite à des études de cas afin de démontrer l'hétérogénéité des problèmes de protection des vues et la nécessité d'élaborer des outils de recherche spécifiques.</p>	<p>Caractérisation et évaluation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Inventaire Analyse de grands types d'entités de paysage 2 Cartographie illustrant les priorités d'intervention et les critères qui permettront de choisir les vues à protéger 3 Lignes-guides pour des pistes de recherche 	<p>La schématisation des images, par le moyen de la reproduction de la photographie sous forme de croquis, a été choisie comme mode de représentation.</p> <p>Utilisation de cartes des zones représentant les grands types d'unités de paysage</p>	

Tableau 3a. Résumé des approches visuelles, approches expert

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
3. D'ASTOUS, G. et U. GIRARD. (2002) <i>Vers un plan de mise en valeur des paysages du corridor de l'autoroute 15 et de la route 117. Caractérisation et évaluation des paysages</i>	Initiative : publique (ministère des Transports, Direction Laurentides-Lanaudière) Localisation dans le processus du projet : banque de données pour la planification Applications anticipées : déterminer les secteurs privilégiés d'intervention.	La caractérisation et l'évaluation des paysages du corridor routier A15-117 pour obtenir une vision d'ensemble du capital-paysage (démarche largement inspirée de celle expliquée dans <i>Évolution du paysage laurentidien : caractérisation et gestion des paysages</i> , qui est articulée selon les mêmes étapes, soit l'inventaire, la caractérisation, l'évaluation et enfin, la mise en évidence de secteurs à prioriser pour les interventions souhaitées).	Produire une caractérisation cartographiée et une interprétation de la séquence visuelle du corridor routier; procéder à l'évaluation des paysages du corridor. L'inventaire est divisé en deux parties, soit l'inventaire cartographique des paysages et l'inventaire des champs visuels. Ces deux types d'inventaires sont utilisés pour la caractérisation, puis l'évaluation des paysages. Enfin, des recommandations sont effectuées.	Cartes topographiques Cartes d'occupation du sol Relevés de terrain	Caractérisation 1. Inventaires : inventaire cartographique des « paysages d'ensemble » et, à une échelle plus réduite, des « unités régionales de paysage » ; inventaire des champs visuels pour délimiter les limites du champ visuel du corridor routier, et les bassins visuels. L'inventaire fait ressortir les territoires visibles depuis la route, leur composition et les variations dans la profondeur du champ visuel. Des secteurs d'intérêt sont aussi répertoriés, ainsi que les secteurs problématiques du paysage du corridor. Le corridor est ainsi découpé en segments possédant des caractéristiques distinctes. Le relevé de terrain complète l'inventaire des champs visuels et sert à la compréhension de la séquence visuelle du corridor. 2. a. Caractérisation par découpage territorial à deux échelles distinctes (des régions naturelles et des districts écologiques quant au secteur qui borde le corridor routier: trois grands paysages d'ensemble et une quarantaine d'unités régionales de paysage) b. Caractérisation de la séquence visuelle du corridor: découpage du paysage perçu depuis le corridor en 24 séquences de caractère distinct. Évaluation Est effectuée à partir des relevés de terrain de l'inventaire des champs visuels, et fait ressortir les secteurs significatifs pour leur intérêt paysager ou les problèmes qui les affectent. Enfin, elle sert de base pour les secteurs privilégiés d'intervention. Recommandations Les recommandations visent à mener à l'élaboration d'un plan d'intervention. Les secteurs d'intervention à privilégier sont relevés.	1. Caractérisation : analyses conduisant à la synthèse de la structure spatiale et des faits saillants de l'inventaire des champs visuels effectué au préalable. 2. Évaluation : hiérarchisation des secteurs d'intervention.	Cartes détaillées effectuées à l'aide d'outils géomatiques (calcul de bassins et de champs visuels, de fréquences de visibilité)	Capital-paysage : concept défini de la manière suivante : « traiter les champs visuels comme autant de paysages dont le caractère significatif est en devenir ou accompli et reconnu comme tel » (Domon, Beaudet et Joly, 2000, p. 24).
4. GENEST, É. et G. MOISAN. (1995) « La méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes d'Hydro-Québec »	Initiative : publique Localisation dans le processus du projet : en avant-projet pour la planification Applications anticipées : cadre d'évaluation qui mise sur une stratégie d'intégration optimale des équipements électriques, et pourra servir à des chargés de projets, à des analystes de la réalisation des études, à des promoteurs de projets et	Dans cette méthode d'étude des paysages, Genest et Moisan proposent un « cadre d'évaluation qui mise essentiellement sur l'intégration optimale des équipements d'Hydro-Québec dans le milieu, principalement basée sur la prise en compte des trois composantes du paysage (concret, visible, symbolique) ».	Méthode d'implantation et d'intégration des lignes et postes électriques dans le paysage (non urbain) utilisant une approche théorique pluridisciplinaire basée sur une « vision globale du rapport entre l'Homme et son environnement ». L'approche se veut scientifique (i.e. systématique, reproductible) et flexible	Cartes Relevés de terrain (non spécifiés)	La démarche méthodologique d'étude des paysages comporte six étapes majeures de travail, qui se déroulent en deux phases situées en avant-projet. Phase I : 1) Définition de la problématique et programme d'inventaire; 2) Inventaire du paysage : élaboré selon un processus de réduction successive du paysage. (Paysage global > paysages régionaux > paysages types > unités de paysage); 3) Analyse et classement : analyser la sensibilité (impact appréhendé, valeur accordée) ou en d'autres termes la résistance des unités de paysage face à l'implantation d'un équipement; 4) Élaboration des variantes : vise à éviter les unités de paysage présentant une contrainte légale ou une résistance forte (niveau général) et à éviter les lieux à l'intérieur de ces unités de paysage où la résistance à l'implantation est	Étude d'intégration paysagère 1. Analyses paysagères basées sur les étapes d'inventaire, d'analyse et de classement des paysages selon la sensibilité et enfin, d'évaluation des unités de paysage (ou des lieux à l'intérieur de ces unités) les plus aptes à recevoir l'équipement	Non spécifiés	

Tableau 3a. Résumé des approches visuelles, approches expert

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
	à des questionnaires du territoire.		(i.e. qu'elle ait une vision globale du territoire et particulière de ses divers milieux), afin de mener à une démarche applicable à divers types de projets électriques, et à une connaissance globale (écologique, esthétique, vécue) du paysage qui permettra une insertion optimale de l'équipement électrique.		importante (niveau particulier); 5) Choix du tracé : analyse comparative des variantes effectuée pour dégager la variante préférable des points de vue environnemental et techno-économique (analyse qualitative et quantitative); Phase II : 6) Évaluation des impacts visuels : vise à déterminer les mesures d'atténuation requises en vue de minimiser les impacts prévus, en fonction de trois variables : résistance de l'unité de paysage, degré de perception, degré d'intégration.	2. Évaluation d'impacts visuels et des mesures d'atténuation appropriées		
5. LACASSE EXPERTS-CONSEILS. (2002) <i>Autoroute Décarie : étude d'intégration paysagère</i> (Ministère des Transports, Direction de l'Île-de-Montréal - Lacasse Experts-Conseils inc.)	Initiative : publique Localisation dans le processus du projet : Intégration à la phase 1 de l'étude, soit analyse et diagnostic quant à la situation actuelle (la phase 2 est la conceptualisation des mesures d'atténuation). Applications anticipées : diagnostic en vue de la requalification du corridor autoroutier	Cette étude a comme objectif général de proposer des interventions qui donneront au milieu autoroutier son intérêt et son dynamisme et qui rendront harmonieux le rapport de celui-ci avec le milieu urbain qu'il sillonne. La démarche proposée dans le cadre de la première phase devait permettre d'identifier les contraintes et opportunités relativement aux aménagements de l'autoroute et du milieu limitrophe.	L'étude est fondée sur une série d'inventaires et d'analyses du milieu faites à partir de grands thèmes (l'histoire de l'autoroute Décarie, le milieu riverain et le milieu autoroutier). Toutes les informations portant sur le secteur ont été synthétisées, c'est-à-dire pour l'autoroute et le milieu riverain, et ce, dans le dessein d'en dresser un portrait général. Le territoire à l'étude a été découpé en multiples « tronçons type » et en « unités de paysage » pour le milieu riverain alors qu'il a été séparé en « séquences visuelles » dans le cas du milieu autoroutier.	Cartes Relevés de terrain	Phase I : Inventaires et analyses <u>1. Étude du milieu riverain</u> a. Étude des tronçons urbains et des unités urbaines (tissu urbain ayant un rapport direct avec l'autoroute) : le milieu a été divisé en tronçons représentatifs qui sont décrits. b. Étude des voies de circulation traversant l'autoroute (axes routiers étant en lien avec l'autoroute, notamment sur les viaducs). c. Étude des espaces libres riverains représentant un potentiel d'aménagement paysager (localisés à l'extérieur des murs de soutènement de l'autoroute). <u>2. Étude du milieu autoroutier</u> Analyse du milieu perceptible pour les usagers de l'autoroute, en dégagant les caractéristiques du trajet autoroutier et en regardant l'influence du milieu urbain sur « l'identité du trajet ». Phase II : Conceptualisation : Cette phase utilise les données de la phase 1. La démarche a également été construite à partir de trois thèmes. a. Étude des séquences autoroutières : définir et localiser les potentiels et les contraintes du milieu riverain étant rattachés au milieu autoroutier. b. Étude de l'architecture autoroutière : estimer à quel point les composantes architecturales du milieu captent l'attention des usagers par l'entremise d'une analyse des séquences autoroutières. c. Étude des espaces représentant un potentiel d'aménagement paysager : inventaire à partir des séquences autoroutières.	Analyses paysagères situées en avant-projet pour assurer une connaissance des potentiels et contraintes du corridor routier Phase 1 Inventaires et analyses du milieu existant visant à obtenir un portrait général Phase 2 Conceptualisation à partir des potentiels et contraintes relevés au préalable	Cartographie détaillée Les résultats des inventaires et des analyses ont été colligés et résumés à l'aide d'une série de tableaux conçus en fonction des grands thèmes et des milieux traités.	
6. MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (1999) <i>Planifier la gestion intégrée des</i>	Initiative : publique Localisation dans le processus du projet : inventaire de la sensibilité des paysages utilisé pour la planification de la	Répartir les travaux sylvicoles de façon à maintenir des paysages de qualité en prenant en compte les différentes utilisations du milieu	Catégorisation des sites présentant un intérêt pour le public selon trois paliers d'objectif de qualité visuelle : sauvegarde, altération modérée et altération	Cartes diverses (non spécifiées)	La méthodologie comporte 7 étapes, soit : 1) Le repérage des sites, des réseaux routiers ou récréatifs et des plans d'eau qui présentent un intérêt pour le public, qui mènera à l'élaboration de mesures pour maintenir la qualité de ces sites d'intérêt (si besoin est). 2) La détermination de l'impact socio-économique (selon l'importance des infrastructures, la valeur sociale et la	Études d'intégration paysagère Analyses paysagères visant l'intégration des travaux sylvicoles dans des sites	Superposition de cartes	Le paysage est défini comme une ressource du milieu forestier (en rapport avec le contexte récréatif), comme

Tableau 3a. Résumé des approches visuelles, approches expert

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
ressources du milieu forestier. Des méthodes. L'inventaire de la sensibilité des paysages	gestion intégrée des ressources du milieu forestier (GIR) Applications anticipées : mesures d'atténuation des secteurs de coupe	forestier (industriel, récréo-touristique), les potentiels de ce milieu et en intégrant l'élément paysage dans l'aménagement des ressources.	acceptable. Cartographie de chacun des sites en fonction de leur paysage visible et de leur zone de perception (avant-plan, moyen-plan ou arrière-plan)		fréquentation) des sites répertoriés (étape 1) pour fixer les objectifs en matière de qualité visuelle. 3) La délimitation de l'encadrement visuel (paysage visible autour du site) et des zones de perception depuis les sites, les réseaux routiers ou récréatifs et des plans d'eau répertoriés. 4) La détermination de la sensibilité des zones visibles (atteinte en jumelant les résultats de l'étape 2 (objectifs de qualité visuelle) et l'étape 3 (zones de perception). 5) La carte synthèse des niveaux de sensibilité, obtenue par la superposition de plusieurs cartes, permettra aux aménagistes de « planifier les interventions forestières de façon à maintenir la qualité des paysages dans le temps et l'espace ». 6) La détermination des mesures d'atténuation à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de qualité visuelle (l'ampleur maximale à donner aux interventions forestières). 7) La planification de l'aménagement forestier en fonction du terrain. On utilise la carte synthèse (étape 5) pour adapter les coupes au paysage et en respecter la capacité d'absorption visuelle.	particuliers. La catégorisation des sites est effectuée pour déterminer : 1. les niveaux de sensibilité 2. les mesures d'atténuation à utiliser.		une image qui est offerte à l'observateur. Le paysage semble être le support naturel sur lequel l'homme peut porter une action plutôt que le résultat de l'interaction de l'homme et de son environnement.
7. NUSSER, M. (2001) "Understanding cultural landscape transformation : a re-photographic survey in Chitral, eastern Hindukush, Pakistan" (Geographisches Institut, Universität Bonn, Bonn, Germany)	Initiative : académique Localisation dans le processus du projet : étude exploratoire qui vise à présenter les transformations des paysages culturels Applications anticipées : non spécifiées	Utiliser une méthode qui joint les approches spécialisées provenant à la fois des sciences naturelles et sociales pour : 1) identifier les transformations contemporaines du paysage 2) expliquer les changements et les persistance de l'environnement au moyen d'une analyse intégrant à la fois l'exploitation des ressources naturelles et l'utilisation du sol.	L'étude a été instituée sur les bases d'un suivi des transformations des paysages culturels construit selon une méthode comportant deux étapes principales : - une reprise photographique réalisée à l'aide de photographies anciennes (datant des années 1960 et 1970) et de photographies récentes (datant de 1997) - une interprétation visuelle basée sur une évaluation qualitative.	Matériel photographique bi-temporel : 1. collection de photographies historiques de Chitral ayant été conçue par un géographe entre les années 1966 et 1978 2. reprises photographiques de certaines d'entre elles 83	Étape 1. Création d'une banque de données - Reprise de 8 photographies représentant notamment les terres cultivées ainsi que l'organisation spatiale de différentes vallées. Le but premier de cette étape de la méthode était de produire une série de répliques de points de vue identiques à ceux pris auparavant. Les conditions préalables pour la sélection des photographies utilisées ont été : (1) présenter des exemples typiques et représentatifs et (2) couvrir différentes sous-régions du territoire à l'étude. - Série d'entrevues faites avec la population locale. La transformation des paysages culturels depuis les 20-30 dernières années a pu être présentée et discutée. Étape 2. Interprétation visuelle Une comparaison des photographies a ensuite été effectuée à l'aide d'une interprétation visuelle des éléments changeants ou non du paysage, en suivant les étapes suivantes : 1) extraire les caractéristiques géomorphologiques et topographiques des paysages (p. ex. : crêtes, système de drainage, etc.) 2) de documenter les transformations de l'utilisation du sol et de la structure de l'environnement physique (champs d'irrigation, distribution des boisés, etc.). Dans ce cas, l'interprétation a été effectuée à partir de photographies et d'images vues à l'écran. Dans le but de visualiser et de présenter les résultats, les particularités du paysage (éléments, structures, etc.) ont été digitalisées et mises également à l'écran.	Étude d'interprétation visuelle des modifications apportées à un paysage culturel Évaluation des transformations de paysages culturels représentatifs de types couvrant l'ensemble des régions d'un territoire	1. Entrevues avec comparaison de prises de vue (collection de photos et reprises photographiques) comme base de discussion 2. Comparaison de photographies digitalisées présentant l'évolution des paysages Bien que l'auteur ait mentionné que des entrevues ont été réalisées avec des habitants, aucun détail n'a été fourni à ce sujet (échantillon, type d'entrevue, résultats, etc.).	Les caractéristiques de l'image ayant été utilisées dans le cadre de l'interprétation sont : la forme, la taille, le ton, le motif, la texture, les ombrages, le site géographique ou topographique puis les associations entre les particularités et les objets identifiés.

Tableau 3a. Résumé des approches visuelles, approches expert

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
<p>8. POULLAOUEC-GONDEC, P. (1993) <i>Trois regards sur Verchères, essai de caractérisation du paysage</i></p> <p>(Chaire en paysage et environnement, Université de Montréal, en collaboration avec le ministère de la Culture du Québec)</p>	<p>Initiative : publique-académique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : banque de données conduisant à des recommandations (et des commentaires sur la façon de les réaliser)</p> <p>Applications anticipées : mise en valeur et la préservation du paysage verchérois</p>	<p>Caractérisation du paysage de Verchères selon trois « regards » experts distincts, soit les regards de l'aménagiste, de l'ethnologue et de l'architecte.</p> <p>Les trois « regards » ont pour objectif de faire ressortir les éléments de congruence et de divergence les plus significatifs sur le paysage verchérois.</p>	<p><u>Objectifs volet 1</u> (regard de l'aménagiste)</p> <ul style="list-style-type: none"> - cerner les entités paysagères et les axes paysagers qui composent les « attraits » du paysage de Verchères en les définissant - repérer ce qui fut retouché au fil du temps. <p><u>Objectif volet 2</u> (regard de l'architecte)</p> <ul style="list-style-type: none"> - identification des unités et des typologies du patrimoine bâti. <p><u>Objectifs volet 3</u> (regard de l'ethnologue)</p> <ul style="list-style-type: none"> - intégrer les résultats de l'analyse visuelle (regard expert), aux valeurs de la population verchéroise, afin que le caractère du paysage défini à l'étape précédente s'inscrive dans le patrimoine futur de Verchères. <p>La mise en corrélation de ces trois volets d'analyse permet d'émettre des recommandations visant la mise en valeur ou la préservation du paysage.</p>	<p>Volet 1 Relevés de terrain Photographies</p> <p>Volet 2 Entrevues</p> <p>Volet 3 Relevés de terrain Photographies</p>	<p>L'originalité de cette étude réside dans son cadre méthodologique, qui est au confluent de trois approches, trois cadres d'analyse distincts –mais complémentaires en ce qu'ils ont un objectif commun : la caractérisation du paysage de Verchères. Chacun des volets de cette étude (visuel, architectural, ethnologique) a été traité en parallèle et croisé avec les autres par la suite pour bonifier les conclusions et les recommandations en ce qui a trait au paysage verchérois.</p> <p>Volet 1 : caractérisation visuelle du paysage de Verchères Analyse et évaluation des réalités visibles, perceptibles, qui expriment une « réalité géographique » (regard expert seulement). Définition des singularités de l'espace urbain verchérois et des séquences visuelles. Volet 2 : caractérisation du bâti patrimonial Genèse du paysage bâti, des grandes unités de ce bâti patrimonial ainsi que la typologie de ces édifices patrimoniaux. Volet 3 : lecture ethnologique, paysage du passé et vues nouvelles Enquête ethnologique menée auprès de résidents (anciens et nouveaux) de Verchères.</p> <p>Mise en relation des trois volets d'analyse : analyse des convergences et des divergences.</p>	<p>Étude paysagère visant l'élaboration de recommandations pour assurer la préservation et la mise en valeur d'un paysage particulier, par des convergences et des divergences d'évaluations provenant d'expertises complémentaires</p>	<p>Volet 1 Caractérisation Inventaires à l'aide de figures de base du paysage urbain (schématiques des effets visuels produits dans le parcours)</p> <p>Volet 2 Analyse de contenu</p> <p>Volet 3 Inventaire</p>	<p>Les thèmes des entretiens : leur perception des paysages de Verchères, les transformations de ceux-ci, les souvenirs des paysages d'antan et, enfin, les points d'intérêt qui semblent les plus importants aujourd'hui et qui mériteraient le plus d'attention dans le développement.</p>
<p>9. ST-DENIS, B., C. MARCOUX, M.-C. PARADIS, C. GAGNON, K. DESJARDINS et U. GIRARD (2002) <i>Cadrage des entrées à la capitale nationale du Québec</i></p> <p>(Chaire en paysage et environnement, Université de Montréal, Ministère des Transports, Québec)</p>	<p>Initiative : publique-académique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : banque de données</p> <p>Applications anticipées : participer à la définition du cadre de gestion de la requalification des entrées de ville de la capitale nationale</p>	<p>L'étude est orientée en fonction de trois grands objectifs :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. caractériser les paysages des principaux parcours d'entrée à la capitale; 2. formuler et illustrer les termes de la requalification de ces parcours (y compris les principes s'appliquant aux voies publiques (et 	<p>Analyse détaillée des caractéristiques et des ambiances résultantes, menant à l'élaboration de principes d'intervention</p>	<p>Relevés exhaustifs et répétés sur le terrain (lecture expérientielle) : photos des sites à l'étude</p> <p>cartographie numérique du ministère des Ressources naturelles (échelle: 1:20 000)</p> <p>photographies aériennes</p>	<p>La méthodologie est articulée en trois phases successives : 1) inventaire visuel; 2) analyse; 3) projet de requalification : principes d'intervention et de gestion.</p> <p>Phase 1 : Inventaire visuel détaillé des entrées à la capitale Descriptions du contexte biophysique régional, des caractéristiques générales du paysage sur le plan visuel, et des séquences d'approche à Québec qui ont été sélectionnées (6 en tout), sur la rive nord et la rive sud.</p> <p>Phase 2. Segmentation des parcours en sections rurales et urbaines, à l'aide de paramètres d'analyse très distincts. Cette analyse mène à des priorités de requalification distinctes selon les deux grands ensembles.</p> <p>Ces deux premières phases constituent l'analyse proprement</p>	<p>Étude paysagère visant à élaborer des principes d'intervention</p>	<p>Photocompositions effectuées à partir de photographies aériennes, de photos de site</p>	<p>Selon l'auteur, et à la suite de l'inventaire détaillé des caractéristiques générales du paysage des parcours ruraux et urbains, « ces deux échelles de perception devaient nécessairement correspondre à deux échelles d'analyse,</p>

Tableau 3a. Résumé des approches visuelles, approches expert

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
		emprises autoroutières); 3. définir le cadre de gestion de cette requalification.		(assemblages linéaires d'orthophotos)	dite (voir remarque). Phase 3. Les principes d'intervention sont dissociés suivant la localisation des lieux d'intervention, dans les portions rurales ou urbaines des parcours d'entrée. Une démarche détaillée (10 volets) est expliquée.			lesquelles exigeaient forcément des outils différents » (p. 1).
10. SHANNON, S., R. SMARDON et M. KNUDSON (1995) "Using visual assessment as a foundation for greenway planning in the St. Lawrence River Valley" Étude 2 : SUNY College of Environmental Science and Forestry (mandaté par la New York Power Authority)	Initiative : publiques-académiques (3 études distinctes) Localisation dans le processus du projet : banque de données pour la protection des ressources visuelles remarquables Applications anticipées : implantation d'un corridor écologique dans la vallée de la St. Lawrence River	L'article a été rédigé dans le but de dresser le portrait de l'évolution des méthodes d'évaluation paysagère exploitées depuis les années 1980 et de les comparer.	1) créer et présenter un argumentaire pour démontrer la pertinence d'une évaluation des ressources visuelles pour le projet de corridor riverain; 2) évaluer et comparer les méthodes d'évaluation employées dans trois cas; 3) présenter le potentiel d'utilisation et d'application des études pour la création d'un tel programme dans la région. Les trois études analysées visaient à identifier, évaluer et protéger les ressources visuelles remarquables de la région de la St. Lawrence River Valley, ressources qui sont presque entièrement responsables de l'intérêt touristique lui étant porté.	Étude 1 : Vingt photographies panoramiques en noir et blanc Étude 2 : Séquences vidéo effectuées à partir de la rivière Étude 3 : Photographies couleur représentant les panoramas des îles	Étude 1 : Upper St. Lawrence Scenic Quality Study (1984) Cette étude avait pour objectif de développer une technique pour inventorier, analyser et évaluer les vues des routes publiques situées aux abords de la rivière. La méthode proposée était celle d'un inventaire photographique qui visait, d'une part, à identifier et analyser les aires d'accès visuels puis, d'autre part, à tester des vues sélectionnées auprès du public pour à la fois évaluer la qualité visuelle et connaître les préférences paysagères. Étude 2: Lower St. Lawrence Scenic Quality Study (1990) Cette deuxième démarche fut essentiellement fondée sur la première méthode d'évaluation. L'étude a été réalisée au moyen d'un questionnaire qui intégrait des perspectives sur l'eau et sur la terre. Un bateau de pêche a été utilisé pour produire une séquence visuelle portant sur le littoral et les îles. Étude 3 : St. Lawrence Islands and Shoals Study (1993) Cette troisième étude visait à élaborer une technique d'évaluation paysagère particulière pour les ressources visuelles et biologiques des îles et écueils observables dans la vallée. Dans ce cas, les îles et écueils de moins de 8 ha de superficie ont été identifiés au moyen de cartes (<i>tax maps</i>) et quelques critères ont été instaurés pour réduire l'échantillon (par exemple, les îles développées furent rejetées étant donné la dégradation de leurs ressources biologiques). Les chercheurs ont employé des photographies couleur représentant les panoramas des îles. Des tableaux ont été constitués de manière à présenter les résultats d'évaluation joignant à la fois le degré donné aux qualités paysagère et biologique. L'évaluation de deux dimensions combinées, qualité visuelle et qualité biologique (échelle de points), a permis une hiérarchisation des îles étudiées.	Analyse paysagère (basée sur la comparaison et la synthèse des résultats obtenus par trois études successives) dans les buts de protéger et de mettre en valeur les ressources visuelles Étude 1 Analyses statistiques des préférences Étude 2 Analyses statistiques des préférences Cartographie Étude 3 Analyses statistiques des préférences Cartographie	1. Questionnaires basés sur des photographies 2. Questionnaires basés sur des séquences vidéo 3. Production de cartes des îles Questionnaires basés sur des photographies auprès de 192 participants, y inclus des visiteurs ainsi que des étudiants de SUNY-CESF. Production de cartes de grand format et de rapports de recherche qui ont été distribués aux instances de planification régionale et locale de la vallée.	Les trois études ont été concrétisées une à la suite de l'autre; la seconde s'appuyant sur la méthode fondatrice et la troisième incarnant une évolution des deux précédentes. La première démarche instituée a pris essentiellement la forme d'une évaluation paysagère de la vallée conçue à partir de photographies pour ensuite évoluer vers la projection vidéo et l'étude d'objets plus spécifiques.

Tableau 3b. Résumé des approches visuelles, approches utilisateur

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
11. AKBAR, K. F., W. H. G. HALE, et autres (2002) "Assessment of scenic beauty of the roadside vegetation in northern England" (Department of Environmental Science, University of Bradford, Bradford, Royaume-Uni)	Initiative : académique Localisation dans le processus de projet : non spécifié Applications anticipées : non spécifié	Déterminer l'appréciation de la végétation actuelle des emprises routières et connaître les préférences visuelles des utilisateurs de routes	Les questions de recherche suivantes ont été utilisées comme structure de base pour l'élaboration du questionnaire : 1. Quelle est l'importance de la beauté (<i>scenic beauty</i>) de la végétation des emprises comme caractéristique de l'environnement routier dans l'œil du public? 2. Quelle est leur évaluation de la beauté de la végétation actuelle des emprises routières? 3. Quel type de végétation préféreraient-ils voir sur les emprises?		Enquête par questionnaire conduite de septembre à novembre 1996 sur les routes nationales. L'analyse des résultats visait à obtenir une certaine simplification : les fréquences ont été converties en pourcentage (technique utilisée dans les études impliquant des enquêtes d'opinion). Échantillonnage aléatoire : l'enquête était conduite à différents jours de la semaine pour échantillonner différents types d'automobilistes, à différentes heures de la journée, à différentes stations-services le long des autoroutes (M1 et M2), et dans les cafés situés le long des routes nationales (A-roads). Les utilisateurs réguliers ont été retenus.	Analyses statistiques des préférences	Entrevues : un questionnaire écrit était présenté à des visiteurs de stations-services autoroutières et de cafés le long de routes.	Nombre de participants: 183 personnes ont complété le questionnaire.	On entend par végétation actuelle des emprises la végétation qui n'a fait l'objet d'aucun embellissement, tels que végétalisation au moyen de plantation.
12. FRANCO, D., D. FRANCE, I. MANNINO et G. ZANETTO (2003) "The impact of agroforestry networks on scenic beauty estimation. The role of a landscape ecological network on a socio-cultural process"	Initiative : académique (Dept of Env. Science, Ca'Foscari University of Venice, Italy Dept de Engenharia Sanitária e Ambiental, Univ. de Santa Catarina, Florianópolis, Brazil) Localisation dans le processus du projet : banque de données Applications anticipées : stratégies de gestion du lagon du bassin de drainage de Venise	Évaluation des qualités scéniques du paysage, plus spécifiquement de l'impact des réseaux agroforestiers sur l'appréciation de la beauté scénique des paysages, et sur les conséquences de cet impact sur la planification, dans le double but de contrôler la pollution et d'améliorer le paysage.	- Analyser l'influence des variables et de l'effet de l'agroforesterie sur l'appréciation - Évaluer l'impact de la planification d'amélioration paysagère sur la beauté du paysage - Analyser la relation entre la beauté du paysage et les descripteurs à deux échelles (échelle locale et échelle du paysage, décrites plus loin) - Évaluer la force de l'approche utilisée dans le Planland (procédure expert; Franco 1997).	Photographies représentatives de six champs visuels géocodés dans le système d'information géographique (SIG) qui était utilisé pour la gestion du réseau agroforestier.	Enquêtes utilisant des images du paysage rural - 12 images prises dans le paysage rural, dont la « scenic beauty » était évaluée au moyen d'une échelle de 10 points. Six des images étaient réelles et six des images étaient obtenues en les modifiant pour simuler le plus exactement possible les résultats du système agroforestier planifié après la 8 ^e année de plantation. Des comparaisons statistiques ont été effectuées avec les résultats, ainsi que des calculs de régression.	Analyses statistiques des préférences	Questionnaires écrits Photo-compositions : perspective et dimension de la plantation obtenues grâce à un logiciel de simulation (ACURENDER [®] , PLANLAND [®]) et reproduites par photo-composition.	Agriculteurs et citoyens de la région de Venise. 320 familles et 60 étudiants universitaires (aménagement et sc. environnementales). Les questionnaires étaient postés et chaque personne était contactée par la suite. Les questionnaires ont été donnés de main en main aux étudiants.	
13. GREGORY, K. J. et R. J. DAVIS (1993) "The Perception of Riverscape Aesthetics: an Example from	Initiative : académique Localisation dans le processus du projet : banque de données	Connaître la perception du public quant aux chenaux de New Forest et leurs paysages en se penchant particulièrement sur la	Les gens apprécient-ils davantage les chenaux laissés à l'état naturel (avec des débris de bois) ou les chenaux dégagés dans les secteurs boisés? En effet,	Photos de sites sous la direction des chercheurs qui ont fourni les localisations précises ainsi que les directions des vues sélectionnées (après	Étape 1. Une série de 9 photographies ont été présentées. Elles étaient constituées de 7 paysages représentant divers types de chenaux forestiers de la rivière Lymington, soit le courant du chenal naturel avec différents degrés d'aménagement, et 2 autres de la rivière Monk's Brook, possédant un	Analyses statistiques des préférences en deux étapes	Questionnaires écrits Chacune des 20 photographies était analysée quantitativement pour que l'analyse de	Trois groupes de répondants universitaires Le premier groupe : étudiants en géographie Le second	Recherche de type exploratoire : on cherche à évaluer les préférences de la population mais ce sont des

Tableau 3b. Résumé des approches visuelles, approches utilisateur

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
Two Hampshire Rivers" (Department of Geography, University of Southampton, Southampton, U.K)	Applications anticipées : stratégies de gestion des chenaux de New Forest en Angleterre	présence des débris de bois, qui constitue un enjeu social et environnemental important dans la région.	plusieurs groupes ont fait pression afin que ces débris soient enlevés, et ce, malgré le fait que les recherches aient démontré qu'un minimum de déplacements de ces débris assure une conservation de la biodiversité. Les chercheurs ont aussi utilisé le questionnaire pour acquérir de l'information sur les activités récréatives individuelles ayant rapport à l'eau.	une présentation de la carte du territoire à l'étude et une visite des sites).	caractère plus urbain. Initialement, en guise d'étude pilote, les répondants ont eu à évaluer leurs préférences (échelle de préférences). Une base de données était obtenue et servait au choix de 20 photographies. Étape 2. Celles-ci ont été incluses dans un questionnaire, des scènes variées présentant les différentes sections des chenaux possédant des caractéristiques particulières. Les répondants ont eu à indiquer leur degré d'attraction pour chaque paysage présenté (échelle de 10 points).		régression puisse relier les variables quantitatives établies pour chaque photographie aux réactions des répondants.	groupe : 199 répondants, étudiants en psychologie Le troisième groupe: employés et chercheurs en géographie	étudiants de divers milieux qui sont interrogés.
14. GROOT, W. T. D. et R. J. G. V. D. BORN (2003) "Visions of nature and landscape type preferences : an exploration in The Netherlands" (Université de Nijmegen, Pays-Bas)	Initiative : académique Localisation dans le processus du projet : non relié à un projet Applications anticipées : avancement de la recherche empirique	Connaitre davantage les idées que les gens se font de la nature et de leur relation avec celle-ci. Les préférences pour certains types de paysages sont étudiées en fonction de la manière dont ceux-ci connectent avec les désirs humains.	Questionner la population sur les types de nature qu'elle peut distinguer et les degrés d'éléments non naturels (<i>natureless</i>) qu'elle associe à ces types, les images qu'elle relie à sa relation avec la nature et le degré d'adhérence des images choisies à celle-ci de même que sur les préférences paysagères. Questions : Quelles images de la nature la population peut-elle distinguer? Quelles images associées à sa relation avec la nature peut-elle distinguer? Quels types de paysages préfère-t-elle? Peut-on établir des liens entre les préférences paysagères de la population et les deux formes d'images concernées?	Liste-expert de types de nature existante (Van den Born, 2001) : exemples de types de nature « concrets ». La liste prédéfinie comprenait des types de nature tels que « nature sauvage ». ou « nature domestique ». puis les types concrets créés par les chercheurs étaient, par exemple « forêt tropicale ». et « prairies ».	A l'aide d'un questionnaire ne comportant pas de photographies, les chercheurs ont voulu relier les préférences paysagères de la population à deux visions de la nature : 1. Les images de la nature qui représentent les types de nature que les gens peuvent distinguer. 2. Les images de relation qui concernent les images que les gens associent à leur propre relation avec la nature (p. ex. : domination ou protection). Ces exemples ont servi dans le questionnaire pour que les répondants indiquent le degré d'association de l'item à leur conception de la nature (échelle de trois points). Les réponses ont été étudiées au moyen d'une analyse factorielle qui a permis d'extraire des groupes et ainsi de créer empiriquement une typologie d'images de nature : <i>arcadian nature</i> , <i>penetrative nature</i> , <i>elementary nature</i> et <i>a swamp</i> . Les répondants ont eu à exprimer leur appréciation sur le degré de concordance entre les éléments (p. ex. : « L'Homme est responsable de la nature » versus « L'Homme fait partie de la nature ») à partir d'une échelle de 5 points. Quant aux préférences paysagères, elles ont été regroupées dans un questionnaire où les répondants devaient indiquer leur avis (" <i>This landscape I like the best...</i> "). Ces derniers ont eu à manifester leurs préférences entre quatre types de paysages.	Analyses statistiques visant à établir des typologies et connaître les préférences	Questionnaires écrits	L'échantillon d'étude a été créé au moyen de l'annuaire téléphonique de la municipalité. Au total, les chercheurs ont distribué 500 questionnaires par la poste dont 172 ont été remplis et retournés.	Une recherche quantitative de nature empirique : constitue la première confirmation empirique de la théorie de De Groot (1999) où on croit qu'une urbanisation rapide telle que celle constatée dans les Pays-Bas suscite un changement culturel important, soit une attitude protectrice ainsi qu'un nouveau désir quant à la nature.

Tableau 3b. Résumé des approches visuelles, approches utilisateur

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
15. HANDS, D. E. et R. D. BROWN (2002) "Enhancing the visual preference of ecological rehabilitation sites" (École d'architecture de paysage, Université de Guelph, Guelph, Ont., Canada)	Initiative : académique Localisation dans le processus du projet : recherche exploratoire Applications anticipées : améliorer le soutien du public pour le succès à long terme des projets de renaturalisation, par le design afin d'améliorer leurs qualités esthétique, particulièrement durant l'établissement.	Peu de recherches ont tenté d'étudier dans quelle mesure la dimension esthétique du design pourrait être intégrée aux projets de réhabilitation, particulièrement au moment de leur établissement. La recherche vise à combler cette lacune.	L'étude vise à examiner le potentiel d'amélioration de certains éléments spécifiques de design à l'endroit des préférences visuelles au cours d'un projet de restauration paysagère.	Photographies de l'aire à l'étude	Les simulations visuelles ont été divisées en quatre ensembles représentant les deux étapes de développement pour chacune des variables indépendantes. Un total de 10 groupes de simulations a été présenté aux employés, qui ont évalué leurs préférences (échelle de 7 points). À la fin de chaque ensemble, ces derniers ont eu à décrire en un ou deux mots ce qu'ils ont préféré de leur image la plus fortement évaluée et ce qu'ils ont détesté de la moins évaluée. Les données ont été analysées à partir des logiciels Excel et SPSS. De plus, une approche qualitative a permis d'analyser les réponses fournies par les participants aux questions ouvertes du questionnaire.	Analyses statistiques et analyses de contenu visant à connaître les préférences	Questionnaires écrits Photocompositions d'un site industriel, pour produire l'aspect à deux moments : à l'établissement du projet de réhabilitation (photos non retouchées) et à la maturité du développement	Des employés de la Cytec Canada Welland Plant de Niagara Falls en Ontario où un projet de réhabilitation était en cours en 1999.	Utilisation d'une banque d'images manipulées à l'ordinateur représentant l'évolution du site. Au total, 32 images présentant le même point de vue ont été produites.
16. HUNZIKER, M. (1995) "The spontaneous reforestation in a abandoned agricultural lands : perception and aesthetic assessment by locals and tourists" (Institut fédéral des forêts de Suisse, Département d'écologie du paysage, Birmensdorf, Suisse)	Initiative : académique Localisation dans le processus du projet : banque de données Applications anticipées : proposer de nouveaux moyens de subsistance gouvernementaux destinés aux agriculteurs.	De plus en plus de terres agricoles seront abandonnées en Suisse et connaîtront une reforestation spontanée. Selon l'auteur, cette problématique est le plus souvent soulevée sous les angles socioéconomique et écologique, mais pas sur le plan esthétique.	Générer des hypothèses à propos de la relation existant entre la reforestation spontanée et l'expérience paysagère qui pourront être comparées à la théorie, aux études antérieures et à l'opinion des experts. À l'aide des résultats, planifier et réaliser une étude quantitative pour valider les hypothèses émises concernant la perception envers les étapes de succession des terres agricoles.	Utilisation d'un site présentant les caractéristiques à analyser : la Vallée de Lower Engadin (partie centrale des Alpes en Suisse) où de multiples terres agricoles ont été abandonnées et où une reforestation spontanée est actuellement observable.	La méthode a été fondée sur des entrevues construites à partir de questions ouvertes permettant une certaine ouverture et une flexibilité. Le thème de l'entrevue a été déterminé au moyen d'un parcours standardisé à travers des champs représentant différentes étapes de succession. Le parcours comportait des points d'arrêt à différentes étapes de succession et un point d'arrêt où il était possible d'avoir une vue d'ensemble. À partir d'une liste, des questions ouvertes ont été posées à chaque point d'arrêt du parcours. Les textes entiers ont été examinés afin de générer des catégories dont chacune représentait une expérience généralisée liée à chaque phase de succession. Les catégories dominantes ont été croisées avec les catégories secondaires.	Analyses de contenu, basées sur la « théorisation ancrée » (Glaser et Strauss, 1967).	Entrevues enregistrées sur le terrain, transcrites et analysées en laboratoire.	Dans le cadre de l'étude, 16 interviews ont été réalisées avec des résidents et des touristes.	Une recherche exploratoire basée sur une méthode inspirée des techniques d'entrevue en sciences sociales (approche qualitative).
17. KENT, R. L. et C. L. ELLIOTT (1995) "Scenic routes linking and protecting natural and	Initiative : académique Localisation dans le processus du projet : banque de données	Déterminer les caractéristiques naturelles et culturelles pouvant influencer les préférences en matière de paysages	1. Comparer les préférences entre trois types de paysages : naturels, culturels et mixtes. 2. Comparer les résultats	Deux cent cinquante diapositives de vingt routes de la municipalité ont été conçues par des photographes.	La recherche s'effectue en trois étapes se référant respectivement à trois méthodes de travail distinctes et complémentaires : <u>Étape 1 : l'approche visuelle</u> . En un premier temps, l'ensemble des 36 diapositives sélectionnées a été présenté à divers groupes de résidents locaux, qui ont dû évaluer chacune	Analyses statistiques sur les préférences L'analyse des données a été exécutée à	Questionnaires oraux Questionnaires écrits	177 personnes ont participé à l'étude. De celles-ci, 75 provenaient de groupes de résidents, 54	

Tableau 3b. Résumé des approches visuelles, approches utilisateur

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
<p>cultural landscape features: a greenway skeleton"</p> <p>(Plant Science Department, Université du Connecticut, États-Unis)</p>	<p>Applications anticipées : l'implantation d'un processus de planification pour la mise en place d'un corridor riverain des paysages routiers</p>	<p>routiers.</p> <p>D'autre part, cette démarche visait une meilleure appréhension des routes et des sites de la ville de Mansfield particulièrement valorisés par la population locale.</p> <p>Les chercheurs se sont particulièrement intéressés à la part des caractéristiques culturelles dans le phénomène des préférences paysagères</p>	<p>obtenus avec une méthode visuelle (à partir de diapositives) et ceux acquis au moyen de questions posées oralement.</p> <p>3. Étudier certaines composantes paysagères en fonction de leur contribution à la qualité visuelle du réseau routier.</p> <p>4. Produire une liste des routes et des sites les plus appréciés par la population locale.</p> <p>5. Fournir une banque de données qui permettrait l'implantation d'un processus de planification pour la mise en place d'un corridor riverain des paysages routiers.</p>	<p>Ces photographies représentaient exactement huit composantes paysagères, divisées en trois catégories :</p> <p>1. Des paysages à prédominance naturelle</p> <p>2. Des paysages à prédominance culturelle (forte présence humaine)</p> <p>3. Des paysages mixtes joignant les éléments naturels et culturels de façon équilibrée.</p>	<p>d'elles (échelle de 5 points).</p> <p>Étape 2 : l'approche verbale. Des questions ont été posées oralement aux participants afin d'acquiescer davantage d'informations et de corroborer les résultats obtenus à l'aide de la méthode visuelle. Dans ce cas, ces derniers ont eu à évaluer des composantes paysagères relativement à leur valeur particulière pour le caractère paysager de la ville.</p> <p>Étape 3 : l'appréciation des routes. Finalement, les participants ont évalué la qualité paysagère de vingt routes et sites de Mansfield. Cette étape a notamment servi à corroborer les résultats obtenus dans le cadre des deux étapes précédentes.</p>	<p>partir de trois tableaux créés avec Lotus. Ces données ont ensuite servi à l'élaboration d'une table de contingence (3 X 5 contingency table) pour les types de paysages et l'évaluation des diapositives.</p>		<p>étaient des étudiants accompagnés de leur professeur puis 48 étaient rattachées à l'Université du Connecticut.</p>	
<p>18. MISGAV, A. et S. AMIR (2001) "Integration of Visual Quality Considerations in Development of Israeli Vegetation Management Policy"</p> <p>(Faculty of Architecture and Town Planning, Technion – Israel Institute of Technology, Haifa, Israel)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : banque de données sur les préférences visuelles</p> <p>Applications anticipées : mise en œuvre d'un cadre de référence pour l'élaboration d'une politique nationale de planification et de mise en valeur de la végétation</p>	<p>Évaluer l'habileté des résidents locaux à différencier divers groupes de végétaux (indigènes et plantés) et connaître leurs préférences en prenant spécialement en compte les caractéristiques visuelles de la végétation de la région.</p>	<p>Comment les experts et la population distinguent-ils les éléments physico-visuels de la végétation dans une perspective paysagère et quels éléments préfèrent-ils?</p>	<p>Banque visuelle de végétaux indigènes méditerranéens présents en Israël : 44 groupes de végétaux représentant les paysages typiques de la Méditerranée dans le nord d'Israël.</p>	<p>Examen de la relation entre les préférences paysagères considérées comme un tout et les préférences des caractéristiques physico-visuelles des végétaux en tant que composantes.</p> <p>Trois types de questions sont utilisées.</p> <p>1. Questions indirectes pour évaluer la capacité des répondants à identifier les différences entre les paysages.</p> <p>2. Questions directes pour connaître les préférences paysagères des répondants quant aux groupes de végétaux</p> <p>3. Questions permettant d'évaluer l'importance des propriétés biophysiques particulières aux groupes de végétaux.</p>	<p>Analyses statistiques sur les préférences paysagères</p> <ul style="list-style-type: none"> - entre les paysages - entre les groupes de végétaux - entre les propriétés des végétaux 	<p>Questionnaire écrits avec des photographies en couleur représentant des groupes de végétaux.</p>	<p>Les répondants sont des résidents locaux qui vivent et observent les paysages de la région sur une base quotidienne, dans la zone rurale-urbaine d'Israël. Les participants représentent cent cinquante ménages, dont soixante familles vivent en milieu urbain.</p>	<p>Cette étude est basée sur une recherche empirique ayant été entamée dans les années 90. Ce travail a permis de créer un outil pour l'évaluation visuelle des végétaux et pour l'estimation de la qualité visuelle de végétaux en Israël.</p>

Tableau 3b. Résumé des approches visuelles, approches utilisateur

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
<p>19. PÂQUET, J. (1993) « Seuil d'acceptabilité de l'impact des coupes à blanc sur la qualité esthétique des paysages forestiers boréaux » (Mémoire de maîtrise [ATDR], Département de géographie, Université Laval)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : préambule au développement d'approches aménagistes du paysage qui tiennent compte des préoccupations régionales.</p> <p>Applications anticipées : non spécifiées</p>	<p>Démontrer qu'il peut y avoir compatibilité entre la récréation en milieu forestier et l'application d'une stratégie sylvicole qui inclut la coupe à blanc.</p>	<p>L'enquête comporte deux objectifs : premièrement, déterminer si une augmentation des coupes à blanc en paysage visible va diminuer le niveau d'acceptabilité et deuxièmement, vérifier à quel moment du processus de reverdissement les coupes à blanc deviennent plus acceptables visuellement.</p>	<p>Photos de site (non spécifié)</p>	<p>Les résultats obtenus au moyen de cette enquête, réalisée selon la méthode d'évaluation de la qualité des paysages, la Scenic Beauty Estimation Method (Daniel et Boster, 1976), permettraient de mieux planifier les pratiques d'aménagement.</p> <p>Cette méthode d'évaluation de la qualité des paysages repose entièrement sur l'appréciation des participants à l'égard de certains paysages présélectionnés selon des critères particuliers et présentés sur diapositives. Cette appréciation à caractère esthétique se traduit en niveaux ou seuils d'acceptabilité.</p>	<p>Analyses statistiques</p>	<p>Non spécifié</p>	<p>Non spécifié</p>	<p>L'auteur pose pour hypothèse que la coupe à blanc en forêt boréale québécoise, bien qu'elle ait un impact visuel (négatif), est tout de même un « traitement sylvicole approprié » car adapté à ce type de forêt.</p>
<p>20. REAL, E., C. ARCE et J. M. SABUCEDO (2000) "Classification of landscapes using quantitative and categorical data, and prediction of their scenic beauty in north-western Spain" (Faculty of Psychology, University of Santiago de Compostela, Spain)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : banque de données</p> <p>Applications anticipées : intégrer les résultats obtenus dans un modèle plus général d'évaluation paysagère</p>	<p>Étudier les préférences paysagères par le moyen de deux études complémentaires visant à valider l'utilisation des paradigmes psychophysique et cognitif pour l'évaluation des préférences paysagères.</p>	<p>La recherche vise à utiliser les trois aspects suivants pour obtenir les préférences paysagères, soit la description, la classification et l'évaluation.</p> <p>1. Obtenir une taxonomie des différents types de paysages qui existent en Galicie (nord-ouest de l'Espagne), avec les critères de classification utilisés par les participants.</p> <p>2. Évaluer la beauté scénique de ces paysages en utilisant deux approches principales de l'évaluation, afin de déterminer la contribution de ces deux approches à l'explication des jugements portés par les sujets, et enfin, explorer la relation entre les différentes approches.</p>	<p>La sélection des photographies est effectuée de la manière la plus exhaustive possible pour inclure tous les paysages représentatifs de la région, suivant un point de vue environnemental, biologique et géomorphologique : 31 types de paysages sont retenus (plages, estuaires, canyons, etc.). Pour chaque type de paysage, 1 ou 2 photographies sont incluses dans l'échantillonnage définitif de 53 photographies.</p>	<p>Deux études distinctes constituent deux étapes de recherche.</p> <p>1) déterminer les caractéristiques qui influencent la perception d'un échantillonnage de paysages par l'utilisation de données quantitatives et catégoriques;</p> <p>2) obtenir une liste de variables prédictives de la beauté scénique pour un échantillonnage de paysages.</p> <p><u>Étape 1</u> Les répondants classaient les photos en autant d'ensembles que possible, sur la base des similitudes présentées. Les sujets devaient aussi nommer les groupes ainsi formés.</p> <p>Ces groupes ont servi de base à deux analyses statistiques :</p> <p>1. analyse visant à connaître la structure de groupement des différents types de paysages (analyse hiérarchique en grappes)</p> <p>2. analyse visant à obtenir les dimensions par lesquelles les critères de classification utilisés par les sujets pouvaient être interprétés (analyses non métriques multidimensionnelles).</p> <p><u>Étape 2</u> Évaluation de la beauté scénique à l'aide d'un échantillonnage photo représentatif des paysages (à partir des résultats obtenus dans la première étude). Des variables prédictives sont utilisées, reliées aux paradigmes psychophysique et cognitif.</p> <p>Les sujets devaient évaluer les paysages représentés sur les photographies (échelle</p>	<p>Analyses statistiques des préférences</p>	<p>Questionnaires écrits à l'aide de photographies couleur</p>	<p>Questionnaire 1 Les sujets (cent étudiants universitaires) étaient réunis en groupes (six maximum) et classaient les photographies en autant d'ensembles que possible, sur la base des similitudes présentées. Les sujets devaient aussi nommer les groupes ainsi formés.</p> <p>Questionnaire 2 Les répondants sont des gradués de différentes universités.</p>	<p>Une question demeure sans réponse, la validité de l'utilisation d'étudiants en lieu et place de résidents de la région. Il serait intéressant de conduire la même étude avec d'autres échantillonnages, provenant de la région à l'étude, et de comparer les résultats.</p>

Tableau 3b. Résumé des approches visuelles, approches utilisateur

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
					continue et échelles bipolaires comme actif-inactif, relaxant-stressant, simple-complexe, etc.). Des questions sur les caractéristiques physiques des paysages étaient aussi posées.				
<p>21. RYAN, R. L. (1998) "Local perceptions and values for a midwestern river corridor"</p> <p>(Depat. Of Lanscape Architecture and Regional Planning, University of Massachusetts, Hills North Amherst, MA, USA)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : banque de données</p> <p>Applications anticipées : la planification, le développement et la protection des zones de corridors de rivières.</p>	<p>Les pratiques traditionnelles en matière de planification environnementale examinent le territoire sous l'angle scientifique, qui n'explique généralement pas le pouvoir attractif de certaines de leurs caractéristiques naturelles. L'auteur propose d'adopter une approche holiste qui permet d'étudier les composantes paysagères d'une rivière par l'entremise de la perception humaine, à partir du regard porté par la population locale.</p>	<p>Comprendre davantage comment les résidents de la région de Raisin River perçoivent les paysages de leur rivière locale.</p> <p>1. Quels paysages, riverains ou autres, sont majoritairement valorisés par les résidents locaux? 2. Comment les différences entre résidents locaux (nouveaux ou anciens) influencent-elles leur perception des paysages riverains? 3. Comment est-ce que le fait d'habiter à proximité ou non d'une rivière affecte la perception et les préférences paysagères des résidents?</p>	<p>Photographies des paysages de la région. (L'auteur ne donne pas les détails expliquant comment le choix des photographies utilisées a été fait)</p>	<p>Enquête par questionnaire comprenant des photos, des questions écrites et un diagramme schématique.</p> <p>Section 1 Les répondants devaient indiquer leurs préférences en évaluant des photographies (échelle de 5 points).</p> <p>Section 2 Questions portant sur : - la valeur accordée par les résidents locaux aux diverses caractéristiques naturelles de la rivière (échelle de 5 points); - les endroits qu'ils feraient voir à des visiteurs; - ce qui leur manquerait s'ils devaient partir pour aller vivre dans une région plus urbaine.</p>	<p>Analyses statistiques des préférences de paysages riverains, en fonction : - du nombre d'années de résidence - de la localisation de l'habitation par rapport au corridor riverain</p>	<p>Diagramme schématique du corridor riverain</p> <p>Questionnaires écrits : une analyse factorielle non métrique a été effectuée (SSA-III; Lingoes, 1972) pour procéder à la catégorisation des préférences quant aux photos et aux questions écrites.</p>	<p>Le questionnaire a été acheminé par la poste à tous les résidents vivant à l'intérieur d'un <i>mile</i> de Raisin River, et rejoignant cent vingt personnes. Les répondants ont été séparés en deux sous-groupes, soit les nouveaux résidents et les anciens (plus de dix ans).</p>	<p>Le diagramme du corridor riverain est utilisé pour aider les résidents à définir eux-mêmes le corridor, représenter spatialement la rivière, définir leur propre perception de la rivière, situer leur résidence et indiquer le type d'environnement naturel existant aux abords de leur propriété.</p>
<p>22. TAHVANAINEN, L., L. TYRVAINEN, M. IHALAINEN, N. VUORELA et O. KOLEHMAINEN (2001) "Forest management and public perceptions -- visual versus verbal information"</p> <p>(Faculté de foresterie, Départ ements de géographie et de</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : recherche exploratoire</p> <p>Applications anticipées : confirmer que de plus amples recherches devraient être effectuées sur les différentes activités récréatives valorisées en forêt, ce qui fournirait de l'information sur les mesures sylvicoles à</p>	<p>Recherche sur les préférences du paysage forestier : l'évaluation des qualités paysagères de la forêt en fonction de la gestion qui y est pratiquée.</p> <p>Évaluer les impacts de cinq pratiques de gestion sur la beauté scénique et la valeur récréationnelle d'une forêt dans une zone récréative.</p>	<p>Comparer les perceptions visuelles avec les préconceptions grâce au recours à la comparaison de résultats provenant de deux méthodes d'évaluation, une présentation visuelle (images produites par la technologie de capture d'images) et des questions verbales.</p>	<p>Photos de cinq scènes caractéristiques de la zone à l'étude : forêt dans une réserve naturelle, forêt de pins, forêt de feuillus à larges feuilles dans une réserve naturelle, golf, boisé avec le manoir Ruissalo.</p>	<p>Évaluation 1. Les images sont évaluées par des comparaisons par paires, selon deux critères, qui sont la beauté scénique et la valeur récréative (définie comme étant la capacité de l'environnement présenté à abriter des activités récréatives).</p> <p>Les réactions des participants étaient ensuite exprimées et reportées sur une échelle statistique (échelle de Likert). Des analyses statistiques sont produites avec les données provenant des rencontres et les résultats sont représentés par des tableaux comparatifs.</p> <p>Les chercheurs analysent principalement les différences d'évaluation entre les genres (homme-femme), entre les groupes d'intérêt, et entre les deux types d'information, verbale et visuelle, à partir des deux points de vue, valeur récréative et beauté scénique.</p>	<p>Analyses statistiques des préférences</p>	<p>Questionnaires écrits</p> <p>Photo-compositions simulant cinq pratiques de gestion alternatives</p>	<p>94 participants provenant de trois groupes d'intérêt : personnes qui vivent dans les deux villes principales de cette partie de la Finlande, et experts.</p>	

Tableau 3b. Résumé des approches visuelles, approches utilisateur

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
statistiques, Université de Joensuu, Joensuu, Finlande)	prendre en fonction des sites.								

Tableau 3c. Résumé des approches visuelles : approches combinées

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
<p>23. BARONE, S. (1987) « Étude d'analyse visuelle intégrant la participation de la population résidante : le cas du chemin Oka »</p> <p>(Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus de projet : banque de données</p> <p>Applications anticipées : mettre en place des directives dans le but d'entreprendre un programme de gestion de l'environnement visuel.</p>	<p>Proposer une approche construite selon deux approches : une analyse de la qualité visuelle du paysage et de la valeur attribuée par la population locale (collaboration expert-public). L'univers du professionnel devait ainsi permettre d'étudier le paysage à partir des caractéristiques des composantes visuelles tandis que l'habitant offrait la possibilité de comprendre la symbolique rattachée à celles-ci.</p>	<p>Se pencher à la fois sur les composantes paysagères biophysiques (vues par les experts) et subjectives (signifiées par les résidents) du territoire à l'étude.</p> <p>1) Explorer la prise en compte de l'habitant dans les études d'analyse visuelle du paysage</p> <p>2) Proposer une méthode qui intégrerait le point de vue de l'aménagiste et celui des habitants de manière à favoriser une collaboration entre les deux formes de perceptions paysagères et de l'espace en général.</p>	<p>Cartes</p>	<p>1) Analyse visuelle élaborée sous une approche expert étudiant les composantes biophysiques et bâties du paysage.</p> <p>2) Entrevues semi-dirigées portant sur l'imaginaire des habitants (comprendre la symbolique rattachée aux composantes visuelles du paysage)</p> <p>1- Procéder à la validation de la méthode d'analyse visuelle du ministère des Transports du Québec avec la participation de quatre professionnels de l'aménagement;</p> <p>2- Connaître l'opinion de l'expert et du public sur les paysages du chemin Oka en dégagant les lieux les plus appréciés ainsi que les valeurs lui étant accordées (les résultats obtenus ont notamment permis de faire une classification des rapports existant entre l'homme et le paysage);</p> <p>3- Enfin, mettre en lumière les rôles de l'expert et du public quant au processus d'analyse visuelle et leur place comme acteurs dans les pratiques en aménagement. Incorporation des données provenant des étapes 1 et 2 pour déterminer l'accessibilité visuelle du paysage.</p> <p>Les unités de paysage ont été évaluées en fonction de trois notions, soit : l'accessibilité visuelle, l'intérêt visuel et la valeur attribuée.</p>	<p>Évaluation par des experts et analyse de contenu</p>	<p>1. Catégorisation du paysage</p> <p>2. Analyse de contenu</p> <p>3. Superposition de cartes pour obtenir les unités de paysage et l'accessibilité visuelle du paysage</p>	<p>L'échantillon a été constitué de 13 personnes habitant aux abords du chemin Oka (dix foyers sur une possibilité de soixante). Ces répondants ont été choisis à l'aide d'une liste faite avec des personnes-ressources de la région et par du porte-à-porte. Étant donné que le territoire étudié est fortement composé de paysages agricoles, tous les fermiers riverains ont été interviewés.</p>	<p>L'analyse des caractéristiques visuelles des unités a été effectuée à l'aide de 40 paramètres où une valeur leur était attribuée (d'après Gaudreau <i>et al.</i>). En additionnant les paramètres, il a été possible de connaître leurs valeurs respectives et d'estimer le degré de sensibilité visuelle relative au chemin Oka.</p>
<p>24. BUREL, F. et J. BAUDRY (1995) "Social, aesthetic and ecological aspects of hedgerows in rural landscapes as a framework for greenways"</p> <p>(Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Rennes 1, Rennes, France : Institut National de la Recherche</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus de projet : banque de données sur les valorisations esthétiques des habitants, à être incorporée aux paramètres de gestion du territoire</p> <p>Applications anticipées : non spécifiées</p>	<p>Plusieurs recherches portant sur le rôle écologique des haies ont été réalisées durant les années 1970. Toutefois, relativement peu d'études ont porté sur leur dimension paysagère. De fait, l'importance des haies sur les plans visuel et esthétique a peu été abordée, bien que ce soit l'aspect qui suscite le plus de réactions de la part du public.</p>	<p>Cette étude a été réalisée dans le but de susciter l'intégration des haies dans le système des corridors verts, et ce, pour leur protection écologique mais également pour leurs dimensions visuelle, paysagère et esthétique qui sont importantes autant sur le plan récréatif que pour la qualité de vie des habitants.</p>	<p>Photographies et dessins représentant le paysage actuel</p> <p>Relevés de terrain</p>	<p>Une étude fondée sur une méthode en deux volets : (1) une enquête visant à définir l'attitude des habitants à l'égard de la conservation des haies (au moyen d'entrevues) et (2) une évaluation de la sensibilité envers les changements du paysage pour différentes parties de la municipalité, effectuée à partir d'un travail sur le terrain (évaluation paysagère et écologique).</p> <p>Étape 1. L'enquête auprès de la population locale</p> <p>1. Entrevues : connaître le point de vue de personnes dites « actives », c'est-à-dire engagées dans le processus de décision, en ce qui a trait au développement et au remembrement* de la municipalité. Des entrevues ont été menées. Les questions ont essentiellement porté sur les paysages du passé et sur la perception des habitants envers leur environnement, en présentant aux participants la situation actuelle et des scénarios concevables.</p> <p>2. Un questionnaire a été distribué dans le but de connaître les sites d'intérêt pour les loisirs.</p>	<p>Étape 1 Analyses statistiques : une analyse semi-quantitative a été réalisée à partir des thèmes récurrents et des réactions aux dessins.</p> <p>Étape 2 Évaluation paysagère et écologique de type expert</p> <p>*Remembrement : reconstitution des domaines agricoles</p>	<p>Fabrication de scénarios de design utilisés dans le cadre d'entrevues</p> <p>Entrevues sur les opinions utilisant des photos et dessins de la situation actuelle et des dessins de scénarios concevables (18 habitants dont 12 agriculteurs et 6 résidents).</p> <p>Questionnaires écrits</p> <p>Cartographie des</p>	<p>Un questionnaire a été distribué par l'entremise des élèves de deux écoles primaires. 40 familles y ont répondu.</p>	<p>Les unités de paysage ont pu être identifiées à partir de trois critères : les types d'utilisation du sol, la forme des champs (la taille et la densité des haies) et la structure des haies.</p>

Tableau 3c. Résumé des approches visuelles : approches combinées

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
Agronomique, SAD-Armorique, Rennes, France)					<p>Étape 2. L'identification d'unités de paysage La municipalité a été divisée en six unités de paysage au moyen de critères visuels basés sur les activités humaines.</p> <p>Étape 3 : Le croisement des données Finalement, les données ont été cartographiées et, en utilisant une approche expert, les résultats associés à chaque unité de paysage ont été obtenus à partir d'une combinaison de divers critères.</p>		unités de paysage		
<p>25. CLAY, GARY R. et TERRY C. DANIEL (2000) "Scenic landscape assessment: the effects of land management jurisdiction on public perception of scenic beauty"</p> <p>(Landscape Architecture Department, California Polytechnic State University, San Luis Obispo, USA. Environmental Perception Laboratory, Department of Psychology and School for Renewable Natural Resources, University of Arizona, Tucson, USA)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus de projet : banque de données pour une gestion en partenariat incorporant des considérations esthétiques</p> <p>Applications anticipées : Gestion de corridors routiers et autoroutiers, particulièrement dans des secteurs reconnus pour leurs attraits récréatifs</p>	<p>Étudier les effets apportés au paysage d'un corridor autoroutier entre les parties sous la gestion de la USDA Forest Service et du National Park Service, sous l'angle des perceptions de la part des utilisateurs du corridor.</p> <p>Deux questions de recherche sont posées :</p> <p>1. Est-ce que les perceptions différencient les paysages gérés par le NPS et ceux qui sont gérés par le USDA Forest Service?</p> <p>2. Quels attributs de la gestion paysagère sont responsables des distinctions perceptuelles?</p>	<p>Déterminer comment l'appréciation des utilisateurs d'un corridor routier diffère en fonction des variations visuelles apportées par les modes de gestion sous deux juridictions.</p> <p>Objectifs de l'enquête terrain : documenter les perceptions des visiteurs, comme guide pour une évaluation ultérieure des perceptions, basée sur des photographies.</p>	<p>Diapositives : Un total de 112 diapositives (73 pour la juridiction Park et 81 pour la juridiction Forest) était retenu pour représenter le corridor de 12 milles. De ces deux sous-ensembles une sélection aléatoire de 18 images était effectuée, pour un total de 36 diapositives.</p>	<p>Stratégie globale Une enquête terrain auprès d'utilisateurs de corridors routiers précède et sert de base à une évaluation des perceptions conduite auprès d'experts, puis d'étudiants en aménagement.</p> <p>1. Enquête terrain (<i>field survey</i>) conduite de manière informelle durant quatre ans (1994-1997) le long du corridor à l'étude.</p> <p>2. Évaluation des perceptions basée sur des photographies (auprès de deux groupes de répondants).</p> <p>Enquête terrain : entrevue avec questions ouvertes A quatre points sur le corridor routier (2 sous chaque juridiction), les visiteurs ont été interrogés sur leur motivation pour faire une pause dans le trajet. Les résultats obtenus ont été utilisés comme guide dans la stratégie d'échantillonnage photographique et la sélection des variables descriptives du paysage utilisées dans l'évaluation subséquente (perception des effets de la juridiction).</p> <p>Évaluation des perceptions : évaluation des diapositives 1. groupe d'experts : des diapositives couleur ont été classées en fonction des attributs paysagers indiqués par l'enquête terrain préliminaire. 2. étudiants : puis ces diapositives ont été évaluées par le recours à une échelle de préférences.</p>	<p>Comparaison entre les résultats obtenus lors d'enquêtes terrain et d'enquêtes de perceptions.</p> <p>Analyses statistiques recueillant les préférences auprès de répondants variés (experts, étudiants) afin de déterminer la contribution, si elle existe, qu'ont les variables prédictives, individuellement ou collectivement, sur les préférences des observateurs.</p>	<p>Analyses produites :</p> <p>1. Classification des patrons de préférences scéniques : logiciel de statistiques SPSS</p> <p>2. Investigation de la relation des variables descriptives de l'évaluation expert. Approche par régression multiple (<i>step-wise multiple regression approach</i>).</p>	<p>Visiteurs : 176 répondants</p> <p>Experts : 5 professeurs en architecture du paysage et en architecture (California Polytechnic State University).</p> <p>Étudiants : petits groupes, taille non spécifiée</p>	<p>Le segment routier à l'étude est représentatif de zones que le touriste (qui se déplace principalement en automobile) rencontre dans la région. Le segment est divisé en deux parties à peu près égales entre les deux juridictions.</p>

Tableau 3c. Résumé des approches visuelles : approches combinées

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
<p>26. CONSULTANTS APP. (2001) « Inventaire de la sensibilité des paysages forestier et agro-forestier de la MRC Brome-Missisquoi »</p> <p>(firme privée engagée par la MRC de Brome-Missisquoi)</p>	<p>Initiative : privée-publique</p> <p>Localisation dans le processus du projet : banque de données</p> <p>Applications anticipées : aider les dirigeants de la MRC sur le plan décisionnel : permettre aux gestionnaires et aux autorités publiques de proposer aux exploitants forestiers et aux promoteurs des infrastructures des objectifs de gestion variant en fonction de la sensibilité des paysages.</p>	<p>Méthode élaborée dans le cadre d'un projet d'étude qui visait essentiellement à procéder à l'inventaire de la sensibilité des paysages d'un secteur de la région. La méthode d'analyse des paysages a pour objet de déterminer des objectifs et des moyens réglementaires relativement à la gestion multiressources de la MRC.</p> <p>Création d'un dossier cartographique servant en tant que référence pour l'analyse et la gestion du territoire. La méthode proposée vise à faciliter la gestion des territoires caractérisés par les activités et des infrastructures récréo-touristiques en milieu naturel.</p>	<p>En lançant ce projet d'étude, la MRC poursuivait 6 principaux objectifs :</p> <p>(1) déterminer des objectifs de gestion rattachés à la connaissance et à la mise en valeur des paysages</p> <p>(2) faire en sorte que les gestionnaires puissent identifier les paysages sensibles, les modes de gestion et de réglementation adéquats pour tous les types de paysage définis,</p> <p>(3) organiser des ateliers de travail afin de valider le degré de sensibilité des paysages,</p> <p>(4) cibler les facteurs pouvant structurer les paysages et en connaître les forces et faiblesses,</p> <p>(5) privilégier des activités forestières et agricoles durables et soutenir une gestion des paysages favorisant la qualité du milieu de vie des résidents et</p> <p>(6) produire une série de données et de documents (cartographie, rapport, répertoire, etc.).</p>	<p>Cartes (1: 20 000) fournies par le ministère de l'Environnement et de la Faune</p> <p>Inventaires <i>in situ</i></p> <p>Relevés de terrain</p> <p>Photographies illustrant des fiches d'analyse</p>	<p>Étape 1 Classification « expert » de la sensibilité des paysages</p> <p>1. Délimitation des bassins de drainage et des unités visuelles de paysage (UVP), basée sur les sous-bassins de drainage qui sont semblables.</p> <p>2. Inventaire <i>in situ</i> pour peaufiner certains inventaires.</p> <p>3. Calcul d'indices (de la qualité visuelle : IQV et du niveau de valorisation : INV) des unités visuelles (divisées en trois types : forestier, agroforestier et agricole).</p> <p>4. Délimitation des plans visuels, des paysages potentiellement visibles et non visibles et des repères topographiques stratégiques.</p> <p>5. Classification de la sensibilité des paysages.</p> <p>Étape 2 Analyse du niveau de valorisation</p> <p>Les chercheurs ont parallèlement favorisé une prise en compte de l'opinion publique par un profil social, des entrevues en profondeur et l'animation de consultations publiques (ateliers de travail). Cette étape a permis de perfectionner l'interprétation des résultats.</p> <p>Étape 3 Mise en relation des résultats</p> <p>Une comparaison des résultats « expert » avec les résultats des entrevues et des ateliers de travail est effectuée (non expliquée).</p> <p>Étape 4 Validation des résultats obtenus avec la collaboration des gestionnaires de la MRC</p> <p>Validation des objectifs de la gestion visuelle des paysages forestiers et agroforestiers de même que des thèmes de réglementation, d'éducation, de mise en valeur et d'intervention devant être envisagés par les dirigeants de la MRC.</p> <p>Étape 5 Production d'un rapport et production d'une carte de sensibilité des paysages* (voir remarque).</p>	<p>Évaluation par le recours à deux regards, soit l'évaluation expert et l'opinion des acteurs (opinion des publics cibles)</p>	<p>Cartographie détaillée</p> <p>Fiches d'analyse</p>	<p>Non détaillé : les entrevues ont été faites individuellement avec des dirigeants et des personnes ayant un intérêt particulier dans l'étude.</p>	<p>Aucune information disponible sur l'intégration des résultats de l'analyse des valorisations avec l'analyse expert</p> <p>* Deux indices sont utilisés pour la production de la carte (indices de la qualité visuelle et du niveau de valorisation valide).</p>
<p>27. LACASSE, O. et G. DOMON (1997) « Perception et valorisation des paysages de St-Etienne-de-Bolton »</p> <p>Rapport dans le cadre d'une</p>	<p>Initiative: académique-publique</p> <p>Localisation dans le processus de projet : banque de données</p> <p>Applications anticipées : inciter</p>	<p>Les chercheurs se sont intéressés à la problématique de la pénétration des valeurs dites urbaines au sein des milieux ruraux, qui provoquent la restructuration du tissu social des campagnes, et</p>	<p>Mettre en lumière la nature des divergences et similitudes entre les projets en aménagement entre les deux types de populations présentes sur le territoire, c'est-à-dire ceux que les auteurs désignent comme étant les « répondants locaux » (résidents de</p>	<p>Procès-verbaux municipaux</p> <p>Écrits se rapportant à la municipalité</p> <p>Carte de la municipalité</p>	<p>La méthode est basée sur deux étapes :</p> <p>1. Inventaire des projets significatifs et des enjeux</p> <p>Une lecture des procès-verbaux de la municipalité datant des huit dernières années a permis de faire ressortir les projets significatifs pouvant préoccuper l'ensemble de la population locale dont une première liste a été produite, et a donné lieu à l'identification des zones territoriales pouvant faire l'objet d'enjeux.</p> <p>Puis la sélection des projets a été validée à partir d'une analyse des écrits se rapportant à la municipalité, soit:</p>	<p>Analyses statistiques (opinions sur les projets en aménagement auprès de deux types de populations résidentes)</p> <p>Analyses</p>	<p>Questionnaire écrit</p> <p>Utilisation d'une carte réduite de la municipalité par les répondants pour illustrer des parcours, des attraits visuels, etc.</p>	<p>Le questionnaire a été distribué à l'ensemble des résidents par l'entremise de l'envoi des taxes municipales. 144 questionnaires ont été conservés, répartis comme suit :</p>	<p>Les participants ont été divisés en deux groupes, les « répondants locaux » (résidents permanents souvent d'origine locale) et les « répondants urbains »</p>

Tableau 3c. Résumé des approches visuelles : approches combinées

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
maîtrise en aménagement, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal, et remis à la municipalité de Saint-Étienne-Bolton	la mise en branle d'un projet collectif qui mobiliserait l'ensemble de la communauté locale	posent le défi de la cohabitation de diverses populations qui peuvent avoir des visées divergentes sur les regards, les projets.	longue date) et les « répondants urbains » (nouveaux arrivants ou résidents temporaires). Aussi, l'enquête visait à identifier ou non des valorisations communes étant en mesure de favoriser l'établissement d'un projet collectif dans la municipalité.		articles de journaux locaux et régionaux, schéma d'aménagement, plan d'urbanisme, etc. 2. Questionnaire auprès des résidents Un questionnaire écrit a été élaboré, qui abordait les thèmes suivants : choix d'implantation résidentielle, reconnaissance des principales caractéristiques du territoire, projets et orientations à favoriser et zones prioritaires d'intervention. Ce questionnaire comprenait également une carte où les répondants ont été invités à (1) tracer le parcours qu'ils préféreraient s'ils devaient faire visiter le lieu à un étranger et (2) spécifier les sites où « ils s'arrêteraient pour goûter plus pleinement de l'ambiance offerte ». Le parcours préférentiel devait permettre de faire dégager les attraits visuels pouvant éventuellement faire l'objet d'une mise en valeur, d'une protection, d'une réglementation municipale.	statistiques effectuées grâce à la réalisation de divers graphiques et tableaux conçus pour chacune des sous-questions relatives aux sept questions principales. Cette démarche a permis de procéder à un classement de chaque facteur conformément à leur degré de signification respectif.		45 provenant de répondants locaux (résidents d'origine locale) et 99 de répondants urbains (villégiateurs, résidents temporaires et néo-ruraux).	(résidents d'origine urbaine), et ce, à l'aide du recensement municipal envoyé à toutes les adresses civiques (195 personnes en tout)
28. LELLI, L. (2000) « Le paysage, un enjeu pour les acteurs territoriaux » (troisième phase d'un travail de doctorat en géographie)	Initiative : académique Localisation dans le processus de projet : banque de données à insérer dans le processus de planification et de gestion du territoire Applications anticipées : démarches paysagères territoriales	L'enquête visait à mettre en place un cadre d'analyse comparatif s'inscrivant dans une perspective globale de gestion du territoire	La recherche a été établie en fonction du questionnement suivant : « Comment faire admettre la qualité ajoutée qu'apporte la dimension paysagère? Le paysage comme enjeu pour les acteurs territoriaux ne passerait-il pas par la construction d'une méthode d'analyse intégrée, mêlant les fondements scientifiques propres à sa caractérisation et la compréhension des représentations paysagères des différents acteurs? ».	Photographies de site Visites de terrain	La méthode est basée sur deux étapes : 1. un questionnaire posté à certains acteurs locaux de deux secteurs d'étude distincts (le Savès et les Petites Pyrénées). Les réponses ont été produites par les participants à l'aide d'un appareil photographique jetable 2. des scénarios ont été présentés lors de réunions multi-acteurs. 1. le questionnaire a été envoyé par courrier à 18 acteurs locaux choisis pour l'étude. Ce questionnaire comportait un intitulé de 5 questions avec lequel le chercheur a inclus un appareil photographique jetable. Les réponses aux questions ont été fournies par le biais de photographies légendées et elles avaient le rôle d'aborder le paysage en 5 aspects, sans le nommer explicitement : 1. le paysage-souvenir, révélateur de la mémoire individuelle; 2. le paysage, expression d'une identité collective; 3. le paysage, enjeu patrimonial menacé; 4. les « points noirs » du paysage; 5. le paysage, image de marque touristique. 2. l'animation autour des réunions multi-acteurs. Cette dernière phase a permis de présenter des scénarios d'évolution du paysage à des échelles spatiales variées. Les scénarios sont fondés sur une bonne connaissance des paysages, de leur évolution et des projets à venir.	1. Analyses statistiques des préférences des acteurs locaux 2. Utilisation des résultats pour la réalisation de scénarios servant de base aux discussions dans le cadre de la gestion du territoire	Scénarios créés au moyen de deux outils de visualisation graphique : le bloc-diagramme et le dessin d'évolution du paysage. Ces outils ont été utilisés pour leur dimension pédagogique ainsi que leur création dérivant directement des grilles d'analyse définies dans le travail de caractérisation des paysages réalisé dans le cadre de cette recherche. Inventaires photographiques individuels	L'échantillon a été composé de 18 acteurs locaux ayant participé à toutes les phases de la recherche (11 acteurs pour le Savès et 7 pour les Petites Pyrénées), c'est-à-dire des élus, forestiers, agriculteurs, responsables touristiques et associatifs, etc.	Les secteurs choisis ont été sélectionnés pour la différence de leur contexte socio-territorial et leurs stratégies de développement dissemblables à première vue.

Tableau 3c. Résumé des approches visuelles : approches combinées

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
29. TRESS, G., ET B. TRESS (2003) "Scenario visualisation for participatory landscape planning - a study from Denmark" (Landscape & Spatial Planning Department, Alterra Green World Research, Wageningen, The Netherlands)	Initiative : académique Localisation dans le processus du projet : banque de données pour susciter le débat entre planificateurs, décideurs et acteurs régionaux. Applications anticipées : gestion du territoire	Tester une stratégie pour inclure la participation des acteurs dans les zones rurales, stratégie qui pourrait devenir un élément de la planification officielle au Danemark	Améliorer la communication entre les planificateurs, les décideurs et les acteurs territoriaux. 1. Identifier les intérêts de différents acteurs 2. Discuter du rôle des acteurs dans la planification des paysages dans le futur 3. Discuter de la contribution des chercheurs en paysage dans ce processus	Photo aériennes 102	Méthodologie en deux étapes: <u>Phase 1</u> : création de 4 scénarios extrêmes dans une même zone, caractérisés par une utilisation des terres unique. Les scénarios montrent comment le paysage apparaîtrait en l'an 2020 si l'une ou l'autre de quatre utilisations des terres distinctes dominait. <u>Phase 2</u> : Enquête auprès des acteurs locaux et régionaux : Les scénarios étaient discutés avec les acteurs de la région, au moyen de visualisations présentées sur un écran et des affiches. Après la présentation des scénarios, les participants recevaient un questionnaire demandant leurs commentaires sur chaque scénario présenté. Ceux-ci pouvaient évaluer 8 éléments paysagers qui changeaient dans chaque scénario, selon les choix positif, neutre ou négatif. Ils pouvaient aussi ajouter des commentaires sur chaque scénario (les participants pouvaient regarder les visualisations pendant qu'ils répondaient au questionnaire). Chaque participant pouvait classer les scénarios sur une échelle de 1 (très bon) à 4 (très mauvais). L'enquête a été suivie d'une discussion ouverte sur les présentations et les idées des participants concernant le développement futur de la région à l'étude, afin de couvrir les aspects qui n'avaient pas été consignés par écrit.	Évaluation expert de scénarios concevables et analyses de préférences : les commentaires et les résultats provenant du questionnaire ont été analysés en utilisant des statistiques quantitatives et une interprétation qualitative.	Photo-composition produite à l'aide de Photoshop 6.0 : visualisations photo réalistes produites au moyen de techniques de design photo réaliste, et simulant l'aspect concevable présenté par le paysage en 2020 (quatre scénarios distincts de développement). Questionnaires écrits à l'aide des photocompositions : 60 questionnaires ont été retenus.	Tous les acteurs ont été invités (résidents locaux, personnes vivant à proximité de la zone d'étude, représentants locaux, régionaux et nationaux d'organisations pour l'administration et la planification).	Les scénarios extrêmes (qualifiés d'extrêmes car mono-fonctionnels) sont basés sur les orientations suivantes : agriculture industrielle, tourisme et loisirs, conservation de la nature et expansion résidentielle.

Tableau 3d. Résumé des approches visuelles, approches d'expérimentation avec des outils technologiques de visualisation

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
<p>30. APPLETON, K. et A. LOVETTE (2003) "GIS-based visualisation of rural landscapes: defining 'sufficient' realism for environmental decision-making" (School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, Royaume-Uni)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus de projet : recherche exploratoire</p> <p>Applications anticipées : non spécifiées</p>	<p><i>L'évaluation des visualisations basées sur les données SIG comme méthode de production d'images pour les exercices de consultation.</i></p> <p>L'étude a pour objet de déterminer le seuil de réalisme acceptable pour les visualisations et d'investiguer la relative importance des éléments contenus dans une image.</p>	<p>Examiner les réactions des observateurs face à différents niveaux de réalisme dans des visualisations informatiques, spécifiquement en fonction de la capacité à relier une visualisation à un paysage réel.</p> <p>Le but est de déterminer s'il y a un niveau de détail « suffisant » qui est sous le niveau maximum atteignable à l'heure actuelle.</p>	<p>Base de données Entrevues Enquêtes écologiques</p>	<p>Plusieurs visualisations de vues de paysages ruraux anglais, avec différents niveaux de détails, sont évaluées par des répondants, en fonction du « réalisme » de l'apparence du paysage. Les visualisations sont générées pour communiquer des changements potentiels à des agriculteurs. Les éléments des images sont réparties en 2 catégories : éléments prédominants (surface, végétation de l'avant-plan, surfaces des bâtiments) et auxiliaires (ciel, eau, ombres). Un programme d'édition photographique a été utilisé pour trouver la proportion de chaque vue occupée par les éléments paysagers prédominants.</p> <p>Notes : Un certain degré de réalisme est nécessaire pour que les observateurs soient capables de relier les visualisations au paysage (Daniel et Meitner, 2001).</p> <p>Certains facteurs sont montrés du doigt quant aux faibles pointages de certaines images : les différences d'éclairage, les hauts contrastes en général, l'importance du premier plan dans l'appréciation générale, corroborant Bergen <i>et al.</i> (1995).</p>	<p>Analyses statistiques (niveau de réalisme de l'image)</p> <p>Les résultats sont convertis en masse à un fichier CSV grâce à une application faite sur mesure. La manipulation initiale des données est effectuée avec Excel 1997, et les analyses statistiques sont effectuées avec SPSS 10.</p>	<p>Photocompositions</p> <p>Les données SIG sont manipulées à l'aide des logiciels ArcInfo et ArcView, et les données transférées dans un logiciel de visualisation, Visual Nature Studio (3DNature).</p>	<p>Les participants (62 personnes) devaient évaluer des images via Internet, à l'intérieur d'un laboratoire, à des stations individuelles.</p>
<p>31. BISHOP, I. D. (1997) "Testing perceived landscape colour difference using the Internet" (Centre for Geographic Information Systems and Modelling, Université de Melbourne, Australie)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus de projet : recherche exploratoire</p> <p>Applications anticipées : non spécifiées</p>	<p>Mesurer l'impact causé par l'introduction d'objets dans le paysage, et plus spécifiquement l'impact présenté par l'insertion d'objets au moyen d'une des variables dépendantes de l'objet, soit la différence de couleur entre l'élément et son environnement.</p>	<p>Tester l'applicabilité de formules de différences de couleurs (utilisées dans les industries de l'automobile et du textile) pour l'estimation de contrastes dans le paysage.</p> <p>a) est-ce qu'une approche basée sur une formule fournit un bon estimé des différences de couleurs perçues? b) quel est l'environnement de l'objet pour les besoins de calculs de différences de couleurs? (Si la préférence détermine le cheminement alors les choix de mouvements que les gens exercent peuvent être indicateurs de leurs préférences paysagères).</p>	<p>12 photographies originales sélectionnées selon des critères particuliers</p>	<p>Les étapes de la méthodologie :</p> <ol style="list-style-type: none"> Sélection d'un environnement pour les objets introduits (une cheminée et une tour de transmission) préparation du masque utilisé pour les calculs de contrastes transformation des images pour incorporation à la page Web. <p>Calcul des contrastes Les images originales et les images amendées en TIFF sont lues et les différences de couleurs pour chaque pixel dans la partie blanche des masques est calculée selon une formule et des paramètres du modèle de couleurs CIELAB (Robertson, 1977).</p> <p>Utilisation d'une page Web Le chercheur demande aux participants d'estimer le degré à partir duquel un objet se met à « ressortir » de son environnement (<i>to stick out</i>). Chacune des 12 images est assortie de boutons de classement de 1 à 9. Chaque fois qu'une personne appuie sur un bouton de soumission des données, l'information est envoyée au serveur.</p>	<p>Analyses statistiques de préférences en utilisant Internet</p> <p>Les valeurs de différences perçues et calculées sont importées du tableur dans un programme simple d'analyse statistique, qui calcule les corrélations et les régressions linéaires entre les différentes approches aux estimations de différences de couleurs dans le paysage.</p>	<p>Fabrication de photocompositions à partir des photos originales avec le logiciel Photoshop.</p> <p>Un programme (Common Gateway Interface Program) traite et stocke les données. Ces données sont transférées à un tableur (<i>spread sheet</i>) pour que les significations et les déviations (<i>standard deviations</i>) soient calculées. Analyse statistique (StatView).</p>	<p>Le chercheur spécifie au début de l'entrevue que l'étude ne porte pas sur l'appréciation de la couleur ou de la structure, mais sur l'estimation du moment à partir duquel le participant juge que l'objet ressort suffisamment du contexte pour qu'on puisse parler de contraste.</p>

Tableau 3d. Résumé des approches visuelles, approches d'expérimentation avec des outils technologiques de visualisation

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
32. BISHOP, I. D., J. R. WHERRETT et D. R. MILLER (2001) "Assessment of path choices on a country walk using a virtual environment"	Initiative : académique Localisation dans le processus de projet : recherche exploratoire Applications anticipées : Non spécifiées	Démontrer la pertinence d'utiliser des environnements virtuels afin de favoriser une plus grande exploitation de leur potentiel en recherche en tant qu'outil de visualisation paysagère	1. En apprendre davantage sur la validité d'une méthode qui intègre les libres mouvements interactifs dans le cadre d'évaluation paysagère 2. Étudier les facteurs qui peuvent influencer le choix des déplacements au cours de promenades à la campagne	Imagerie 3D	Une double recherche a été menée de manière à valider les résultats obtenus à partir des outils informatiques. 1. Une exploration interactive avec un premier groupe de participants 2. Une seconde expérience a été réalisée avec d'autres sujets à l'aide d'images immobiles 3. Après avoir procédé aux choix de leurs préférences, tous les participants ont eu à répondre à quelques questions conçues essentiellement à des fins de validation et à des questions secondaires portant sur leurs préférences paysagères locales. Les résultats des deux recherches ont été comparés <i>a posteriori</i> .	Analyses statistiques de préférences	Visite virtuelle dans un parcours en 3D Questionnaire écrit Comparaison des résultats des deux recherches	
33. BISHOP, I. D., W. S. YE et C. KARADAGLIS (2001) "Experiential approaches to perception response in virtual worlds"	Initiative : académique Localisation dans le processus de projet : recherche exploratoire Applications anticipées : non spécifiées	Explorer l'utilisation d'environnements virtuels pour remédier aux problèmes souvent reprochés aux études de perception utilisant l'approche expérientielle, comme la difficulté de contrôler le grand nombre de variables qui influencent le comportement dans le monde réel.	Démontrer que les développements technologiques permettent de commencer à envisager l'exploration de l'interaction entre l'homme et l'environnement de manière directe, et que la nécessité de tester la validité de ces outils ne doit aucunement être négligée.	Imagerie 3D	L'étude consiste en la création d'environnements virtuels et l'évaluation des choix de mouvement dans l'espace virtuel, effectués par les participants, en fonction de la variation d'objets dans l'espace. Expérience 1. Mouvement confiné dans un parc urbain : choix à partir de points précis. Différents sujets ont été placés devant des versions différentes de la base de données. Expérience 2 : mouvement dans une vallée, assortie d'un questionnaire et d'une session de discussion avec un certain pourcentage des sujets. Expérience 3 : application à la planification urbaine. Le modèle développé prend un district existant avec un patron régulier de rues et remplace deux grands pâtés de maisons par un parc. Une combinaison de variables, qui peuvent définir un scénario expérimental de décisions (Garling, 1995), est présentée.	Analyses statistiques des préférences Expérience 1 Choix de mouvements dans l'espace Expérience 2 Analyse de type <i>cluster analysis</i> . L'échantillonnage est séparé en deux groupes, basés sur l'analyse par grappes. Expérience 3. Comparaison de variables.	Expérience 1 : Versions différentes de la base de données (imagerie 3D) dans laquelle des objets variés étaient visibles à toutes les fourches ou à certaines d'entre elles Expérience 2 : Imagerie 2D et questionnaire écrit Expérience 3 :	Concentration sur les choix de mouvements dans l'espace, considérant que dans les préférences visuelles, l'orientation et la compréhension sont des attributs essentiels de la préférence, et conséquemment, du choix de cheminement dans l'espace. Si la préférence détermine le cheminement alors les choix de mouvements que les gens exercent peuvent être des indicateurs de leurs préférences paysagères.
34. DANAHY, J. W. (2001). "Technology for dynamic viewing and peripheral vision in landscape visualization" CLR (Centre for Landscape Research), Toronto.	Initiative : académique Localisation dans le processus de projet : recherche exploratoire Applications anticipées : non spécifiées	Explorer la pauvreté des médias visuels couramment utilisés en évaluation paysagère quant à la capacité à refléter les caractéristiques de la vision humaine, particulièrement les dimensions dynamique et périphérique.	1. Existe-t-il un biais dû à la relative facilité d'utilisation des médias bien établis (illustration, photo et rendus photo réalistes) dans la gestion du paysage visuel? 2. Est-ce que les caractéristiques de ces médias créent un biais dans notre perception sur l'expérience visuelle? 3. Est-ce que nos idées sur la vision dynamique et l'animation sont limitées par l'approche image par image caractéristique du cinéma et	Imagerie 3D	L'article ne porte pas sur une méthode. Il porte sur un survol des outils les mieux aptes à rendre compte de l'expérience visuelle du paysage. Plusieurs outils destinés à remédier aux déficiences quant à l'expérience visuelle dans un paysage sont testés. Quelques méthodes de visualisation en temps réel sont présentées, dans des chambres d'immersion ou devant des postes informatiques (trois écrans parallèles situés face à l'observateur). Les méthodes utilisent des images panoramiques, qui permettent d'étudier les vues situées au centre de l'image tout en visualisant la structure spatiale du contexte immédiat, située dans le champ visuel périphérique. Les recherches futures devraient tendre à présenter	Non spécifiés	Fabrication d'images panoramiques (élargies) et utilisation de trois écrans en parallèle face à l'observateur	L'auteur pose pour hypothèse que les dimensions de la vision périphérique et du balayage dynamique ont été très difficiles à représenter sans les outils technologiques. Cela a eu pour résultat que ces dimensions fondamentales ont reçu peu d'attention dans la pratique et dans la recherche. La technique du panorama permet d'étendre le champ

Tableau 3d. Résumé des approches visuelles, approches d'expérimentation avec des outils technologiques de visualisation

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
			de la vidéo? 4. Est-ce que l'introduction de méthodes visant à représenter une vision périphérique et dynamique pourrait contrebalancer les biais causés par les techniques courantes de visualisation?		et ordonner systématiquement la structure spatiale du paysage aux observateurs en recherchant la représentation du champ visuel complet. Tout en augmentant le champ de vision, la capacité de la part d'un observateur de bouger le centre d'attention et la direction de la vue dans un modèle synthétique n'a jamais pu être expérimentée dans le cadre d'une discussion en utilisant des modèles dessinés.			visuel pour inclure la vision périphérique et laisser l'observateur passer librement du balayage à l'observation attentive des objets visuels présentés. N. B. : L'absence de moyens pratiques et abordables pour montrer adéquatement tous les aspects fondamentaux du paysage est une sérieuse limite.
35. ERVIN, S. M. (2001). "Digital landscape modeling and visualization: a research agenda" (Harvard Design School, Cambridge, États-Unis)	Initiative : académique Localisation dans le processus de projet : recherche exploratoire Applications anticipées : non spécifiées	L'auteur ne parle pas des résultats d'une recherche utilisant une méthode en particulier, mais il effectue un survol de plusieurs techniques utilisées pour décrire et visualiser différents aspects du paysage, les problèmes rencontrés et les possibilités offertes. Cette section mène à des commentaires généraux sur les promesses et les limites de la modélisation paysagère avec les outils informatiques.	L'auteur propose quelques sujets de recherche pour améliorer la modélisation adaptée au paysage.		L'auteur énumère les problèmes rencontrés pour la traduction des éléments qui composent le paysage (voir remarque) en modèles numériques 3D, puis il expose les principales familles de problèmes rencontrés : 1) les problèmes de grandeur et de magnitude; 2) de résolution et de niveau de détail; 3) de complexité/interrelation/interaction; 4) problèmes reliés à la dynamique des paysages; 5) l'objet versus l'ensemble (l'arbre versus la forêt); 6) de niveau d'abstraction; 7) la connaissance limitée des systèmes de perception humaine; 8) informatique et algorithmes. Un des thèmes centraux de la discussion et un problème récurrent semble être la difficile distinction entre le « ressemble à » (<i>looks like</i>) et le « fonctionne comme » (<i>acts like</i>), de manière ou d'aspect réaliste ou non. Dans la modélisation numérique, certains objectifs sont servis par l'expression « ressemble à », mais pas tous.	Non spécifiés	Non spécifiées	Selon l'auteur, le paysage est composé de six éléments essentiels, en combinaison: la topographie, la végétation, l'eau, les éléments construits les êtres vivants, l'atmosphère. Les quatre premiers éléments sont la palette traditionnelle du design de paysage; le cinquième doit être inclus en raison d'une vision écologiste plus large, et le sixième est à la fois envahissant et critique pour les visualisations et les rendus des modèles numériques. Chacun présente ses propres défis en modélisation, et des avenues fertiles pour la recherche et le développement. Les paysages réels et synthétiques sont presque toujours une combinaison de quelques ou de tous ces éléments ensemble.

Tableau 3d. Résumé des approches visuelles, approches d'expérimentation avec des outils technologiques de visualisation

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques
<p>36. SCHMID, W. A. (2001) "The emerging role of visual resource assessment and visualisation in landscape planning in Switzerland"</p> <p>(Institute for National, Regional and Local Planning (Institute ORL), Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Suisse)</p>	<p>Initiative : académique</p> <p>Localisation dans le processus de projet : recherche exploratoire</p> <p>Applications anticipées : non spécifiées</p>	<p>Documenter le rôle de la représentation 3D du paysage et du paysage comme ressource visuelle dans la planification du territoire.</p> <p>Démontrer que les possibilités technologiques pour la visualisation en trois dimensions sont de nature à ramener les qualités visuelles au premier plan des considérations paysagères, au même titre que les considérations écologiques</p>	<p>Donner des exemples d'outils de représentation du paysage réel qui ont conduit à une remise en question des considérations paysagères en Suisse.</p> <p>Utiliser des outils plus aptes à représenter des vues d'ensemble anticipées (modèles virtuels)</p>	<p>Données numériques de terrain</p>	<p>Projet 1 : Évaluation des impacts environnementaux (EIA) pour l'agrandissement d'une usine hydroélectrique</p> <p>Dans le cadre de ce projet, les barrages de 10 mètres de hauteur devaient être remplacés par des barrages de 35-40 mètres de hauteur. Les deux plus importants aspects, pour ce projet, étaient la protection des espèces végétales rares, et la qualité du paysage visuel (en raison du rôle significatif du tourisme dans l'économie locale). Le problème central était l'impact visuel des barrages. Les méthodes traditionnelles ne permettaient pas d'obtenir une vue d'ensemble des effets de la proposition sur le paysage. Un modèle virtuel a été produit, qui incluait l'ensemble du contexte du projet. Les données de terrain qui ont servi pour le modèle virtuel ont été utilisées pour faire une analyse de la visibilité des barrages (conditions sans et avec projet réalisé). Les visualisations ont été utilisées pour aider les experts à évaluer l'impact visuel de la proposition et à diffuser l'information auprès du public.</p> <p>Projet 2 : Scénarios de développement de la ville de Brunnen au Lac de Lucerne Trois scénarios ont été élaborés pour visualiser l'apparence produite à la suite du recours à trois scénarios distincts de développement.</p>	<p>Non spécifiées</p>	<p>Modélisations 3D incluant l'ensemble du contexte d'un projet. Plusieurs exemples sont présentés de représentations 3D :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Visualisation de la visibilité des barrages (avec et sans projet d'agrandissement d'une usine hydroélectrique) 2. Visualisation de scénarios alternatifs de développement pour une ville 	<p>L'auteur se sert des deux exemples pour exposer son argumentation sur l'avenir du paysage comme ressource visuelle. Il effectue certaines prédictions intéressantes pour le futur de la planification :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les visualisations des espaces de vie vont devenir indispensables au dialogue entre les professionnels et les citoyens 2. Les paysages virtuels ont un grand potentiel d'utilisation dans l'évaluation d'impacts visuels sur le paysage visuel ou pour des actions alternatives 3. La planification spatiale sera dans le futur effectuée complètement dans des environnements 3D, ce qui initiera une nouvelle ère de planification. Ce développement est déjà évident en architecture.

Tableau 4a. Résumés des approches éco-géographiques, caractérisation thématique

Auteurs et ouvrage	Infos générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
1. McHARG, I. L. (1980) <i>Un pas en avant</i>	Initiatives académiques Planification	Maximiser les avantages publics et privés des autoroutes dans un contexte régional	Réduire le coût social au moment de l'implantation de nouvelles autoroutes	Cartes et données multiples relatives aux différentes valeurs	<ul style="list-style-type: none"> - Comptabiliser les facteurs critiques et classer leurs coûts du plus petit jusqu'au plus grand - Repérer les valeurs sociales et les classer de la plus grande à la plus petite - Dresser une carte des éléments physiographiques telle que les couleurs les plus foncées correspondent aux coûts les plus élevés - Dresser une carte où les valeurs sociales les plus fortes apparaîtront en couleurs les plus foncées - Superposer ces cartes : les zones de moindre coût social seront mises en évidence par les tons les plus clairs. 	Calques	Dépend des valeurs touchées par le projet	Une méthode aujourd'hui utilisée dans les études d'impacts sur l'environnement

Tableau 4b. Résumés des approches éco-géographiques, caractérisation régionale

Auteurs et ouvrage	Infos générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
2. JURDANT, M., J. L. BÉLAIR, V. GERARDIN et J. P. DUCRUC. (1977) « L'inventaire du Capital-Nature - méthode de classification et de cartographie écologique du territoire »	Initiatives gouvernementales Planification	Fournir la base écologique de la planification et de l'aménagement intégré des ressources de ce territoire	Développer une méthode de cartographie écologique pour le Québec	Inventaires, cartes, relevés de terrains, photographies aériennes	<ul style="list-style-type: none"> - Collecte et analyse de la documentation disponible - Détermination des objectifs prioritaires de l'inventaire - Détermination des premiers critères de classification en fonction des contraintes techniques et des connaissances acquises - Interprétation préliminaire des photographies aériennes permettant de déterminer des unités homogènes sur la base de la physiographie et du pattern géomorphologique correspondant à des systèmes écologiques préliminaires - Stratification de l'échantillonnage - Reconnaissance et échantillonnage écologique sur le terrain - Vérification de la cartographie - Analyses des sols, de la végétation, analyses dendrométriques - Classification des types écologiques - Cartographie des systèmes écologiques, des districts écologiques et des régions écologiques - Levés des cartes sectorielles et interprétatives - Formulation des recommandations pour l'aménagement du territoire 	Connaissances des experts	Région du Lac-Saint-Jean	Cette méthode est toujours celle employées au ministère de l'Environnement du Québec pour le Cadre écologique de référence, même si les outils disponibles aujourd'hui l'ont simplifié.
3. DALLAIRE, L. (1995) « Tadoussac : Apport de l'écologie du paysage à l'aménagement municipal »	Cette étude permet de faire des propositions qui visent essentiellement la mise en valeur du potentiel du milieu en tenant compte et en respectant les contraintes physiques inhérentes	L'objectif de cette étude est de fournir (principalement aux municipalités côtières) des éléments de compréhension essentiels à l'élaboration de schémas d'aménagement, de plans d'urbanisme et	Assurer une connaissance approfondie du milieu naturel pour son aménagement en se basant sur une cartographie écologique du territoire et une interprétation des potentialités et caractéristiques de ce dernier	Cartes, photographies aériennes et inventaire de terrains	<ul style="list-style-type: none"> - Classification écologique et cartographie écologique du territoire - Interprétation des données de la cartographie écologique à l'aide de clefs d'interprétation pour identifier les potentiels et les contraintes du milieu. - Analyse des notes de terrain complémentaires afin d'identifier des potentiels pour l'interprétation du milieu naturel - Formulation des propositions d'aménagement conformes au cadre écologique de référence 	Système d'information géographique	Zone côtière de l'estuaire du Saint-Laurent et du Saguenay de la municipalité de Tadoussac	Un exemple d'application du cadre écologique de référence et d'intégration de variables moins permanentes comme le patrimoine culturel, les panoramas, etc.

Auteurs et ouvrage	Infos générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
		de réglementation d'urbanisme conformes aux potentiels et contraintes du milieu						
4. GERARDIN, V. et Y. LACHANCE (1997) « Atlas du cadre écologique de référence du bassin versant de la rivière Saint-Charles, Québec, Canada »	Initiative gouvernementale Planification Application : émettre des propositions de gestion du territoire	Illustrer la conception écosystémique de la gestion intégrée des bassins versants	Présenter les aptitudes et fragilités naturelles du milieu, des unités intégrées d'aménagement et enfin, d'émettre des recommandations	Cadre écologique de référence (CER), images satellitaires d'utilisation du sol, données d'inventaires	- Explication des grands thèmes de la carte écologique - Interprétations du CER : le CER sert de cadre de référence pour toutes les interprétations, telles que les capacités de support, et la compilation des autres types de variables moins permanentes des milieux	Système d'information géographique	Bassin versant de la rivière Saint-Charles	Un exemple d'application du CER à la gestion par bassin versant
5. DOMON, G., G. BEAUDET, M. JOLY et J.-P. DUCRUC (2000) « La base de données pour la caractérisation du capital-paysage »	Initiative académique Planification et suivi Application : gérer les paysages d'intérêt patrimonial	Repérer, caractériser et gérer les paysages d'intérêt patrimonial	Utiliser le cadre écologique de référence (CER) du Québec pour rendre compte plus justement de certaines caractéristiques fondamentales des territoires considérés et d'apporter certains éléments de compréhension à l'endroit des structures d'occupation historiques ou actuelles	Cadre écologique de référence (CER)	- Description des principes du CER - Description des constituants du CER - Explication des critères de discrimination cartographiques pour la délimitation des unités	Système d'information géographique	Deux territoires des Laurentides, Québec	Un exemple d'application du CER à la gestion des paysages ruraux
6. FREEMAN, C. et O. BUCK (2003). "Development of an ecological mapping methodology for urban areas in New Zealand"	Initiative académique Planification Application : aménagement écologique urbain	Fournir un outil d'aménagement pour les espaces ouverts en milieu urbain	Développer une cartographie écologique des habitats urbains	Cartes, inventaires écologiques, photographies aériennes	- Collecte et compilation des données - Classification de l'utilisation du sol - Classification et hiérarchisation des habitats - Validation de la classification auprès d'experts - Cartographie des habitats	Système d'information géographique	Ville de Dunedin en Nouvelle-Zélande	Un exemple de cartographie écologique en milieu urbain à une échelle fine.

Tableau 4c. Résumés des approches éco-géographiques, caractérisation des dynamiques et de la structure du paysage

Auteurs et ouvrage	Infos générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
7. SIMPSON, J. W., R. E. J. BOERNER, M. N. DEMERS, L. A. BERNIS, F. J. ARTIGAS et A. SILVA (1994). "Forty-eight years of landscape change on two contiguous Ohio landscapes"	- Initiative académique - Planification et suivi	Vise une compréhension des dynamiques des paysages selon les processus physiographique et socioéconomique	Quantifier les structures physiographiques et socio-économiques à quatre moments dans le temps entre 1940 et 1988	Photographies aériennes, données historiques, entrevues	- Division de la zone d'étude selon la physiographie du territoire - Analyse historique du territoire et des pratiques agricoles locales - Entrevues auprès des représentants des agriculteurs et groupes écologistes pour obtenir des renseignements sur les facteurs socioéconomiques ayant eu une influence sur le paysage local - Interprétation des photographies aériennes à différentes années - Superposition des cartes et création de cartes de changement - Analyse de la structure du paysage dans le temps (<i>landscape metrics</i>)	Système d'information géographique	Deux paysages contigus couvrant 242 km ² Pour les entrevues : représentants agricoles et écologistes	
8. PAN, D., G. DOMON, S. D. BLOIS et A. BOUCHARD (1999). "Temporal (1958-1993) and spatial patterns of land use changes in Haut-Saint-Laurent (Québec, Canada) and their relation to landscape physical attributes"	- Initiative académique - Planification et suivi	Comprendre l'arrangement spatial et temporel des changements du paysage afin de développer des modèles des dynamiques de couverture du sol	Détecter les arrangements spatiaux et temporels de changement de couverture du sol à l'échelle du champ, de la tache et du paysage, et les mettre en relation avec la structure physique des éléments du paysage	Photographies aériennes, cartes d'utilisation du sol entre 1958 et 1993, des dépôts géomorphologiques, et carte topographie	- Création de la base de données - Analyse spatiale de la structure du paysage et des changements à une échelle fine - Mesures de la structure du paysage et analyses multivariées pour la mise en relation des données d'utilisation du sol, des dépôts et de la topographie	Système d'information géographique	Territoire rural de 95 km ² dans la MRC du Haut-Saint-Laurent (Québec)	
9. MENDOZA, J. E. S. et A. R. ETTER (2002). "Multitemporal analysis (1940-1996) of land cover changes in the southwestern Bogotá highplain (Colombia)"	- Initiative académique - Planification et suivi	Évaluer les changements subis par les zones de végétation à forte valeur écologique	Analyser les processus de changement du paysage et les principaux facteurs biophysiques et socioéconomiques qui ont joué un rôle dans les transformations subies par la végétation	Photographies aériennes et entrevues	- Cartographie de la couverture du sol - Analyse comparée des changements sur la base d'une cartographie écologique - Analyse de la structure du paysage à différentes années (<i>landscape metrics</i>) - Entrevues auprès des résidents des territoires étudiés afin de comprendre les usages des éléments stables du paysage	Système d'information géographique	Deux sites montagneux des Andes (Colombie) de 1460 ha et de 753 ha	
10. WESTMACOTT, R. et T. WORTHINGTON (1984) <i>Agricultural landscapes - a second look</i>	- Initiative académique - Planification et suivi	Fournir des données factuelles des changements paysagers	Quantifier les changements des paysages et étudier les attitudes et opinions des agriculteurs sur ces changements	Observations sur le terrain des fermes, entrevues auprès des agriculteurs, statistiques agricoles régionales	- Enquête auprès des agriculteurs sur les changements - Analyse des statistiques agricoles - Évaluation du paysage en utilisant la technique Tandy's Isovist (basée sur l'horizon) - Cartographie des « arbres agricoles », des haies, - Évaluation à la fois visuelle et en tant qu'habitat pour la faune - Identification des changements dans les bâtiments, boisés, bosquets, zones riveraines et zones humides. - Évaluation des habitats pour la faune et la flore	Fiches de relevés de terrain	Sept fermes	

Tableau 4c. Résumés des approches éco-géographiques, caractérisation des dynamiques et de la structure du paysage

Auteurs et ouvrage	Infos générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
11. FUKAMACHI, K., H. OKU et T. NAKASHIZUKA (2001). "The change of a satoyama landscape and its causality in Kamiseya, Kyoto Prefecture, Japan between 1970 and 1995"	- Initiative académique - Planification et suivi	Comprendre les changements dans l'utilisation du sol durant la période de croissance de la dernière décennie	Mettre en relation les dynamiques d'utilisation du sol avec les activités humaines	Cartes, photographies aériennes, entrevues	- Entrevues auprès des administrateurs du territoire pour comprendre les changements dans le paysage - Découpage du territoire en unités administratives - Analyse de l'occupation du sol au sein de ces unités (<i>landscape metrics</i>) - Mise en relation statistique des données	Système d'information géographique	Zone rurale de 650 ha	
12. SERRANO, M., L. SANZ, J. PUIG et J. PONS (2002). "Landscape fragmentation caused by the transport network in Navarra (Spain), Two-scale analysis and landscape integration assessment"	- Initiative académique - Planification - Application : planification écologique des réseaux de transport	Limiter la fragmentation causée par les réseaux de transport et les intégrer dans le paysage	Développer une évaluation paysagère intégrée à deux échelles pour l'étude de la fragmentation causée par les réseaux de transport	Cartes, données d'inventaires de terrains, statistique sur les caractéristiques des routes et la faune	<i>a. Approche régionale</i> - Caractérisation du réseau routier et de son voisinage - Identification des zones les plus achalandées et de leur intégration dans le paysage <i>b. Approche à l'échelle locale</i> - Description des caractéristiques des routes et du milieu environnant - Évaluation de la perméabilité potentielle de la route par l'intermédiaire des passages de la faune et du taux de mortalité faunique	Système d'information géographique	Portions du réseau routier régional	
13. SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE. « Atlas de conservation des boisés en paysage agricole »	Initiative gouvernementale Planification Applications : outil d'aide à la décision pour les gestionnaires du territoire et les groupes de conservation	- Conserver et protéger la biodiversité en paysage agricole	Dresser un portrait de la situation des boisés et de la fragmentation forestière dans le sud du Québec	Images satellitaires	- Développer des indicateurs de la valeur des boisés en milieu agricole - Cartographie du pourcentage du territoire des MRC occupé par des boisés - Tableau comparatif des caractéristiques moyennes des boisés dans des MRC ayant différentes vocations agricoles	Système d'information géographique	Boisés agricoles	Le SCF a fixé à 30% le pourcentage minimal de milieux forestiers dans une MRC comme seuil de fragmentation
14. BÉLANGER, L. ET M. GRENIER (2002). "Agriculture intensification and forest fragmentation in the St. Lawrence valley, Québec, Canada"	- Initiative gouvernementale - Cette méthode fournit un index de fragmentation permettant de tenir compte de ce phénomène dans les phases de planification du projet	- Documenter le statut des boisés restants dans la vallée du Saint-Laurent - Déterminer les effets de différents types de production agricole et de la densité de population humaine sur le processus de fragmentation - Fournir des recommandations pour la conservation des forêts applicables dans le cadre du processus de planification régionale	Coupler des mesures de structures des paysages avec des analyses statistiques multivariées afin de permettre une mise en relation des données sur les boisés avec celles relatives aux activités agricoles et anthropiques	Images satellitaires Carte de potentialités des sols Statistiques régionales	- Création de la carte des boisés par superposition cartographique de différentes couches d'information - Compilation des données statistiques relatives à la population - Calcul des indices de structures du paysage (<i>landscape metrics</i>) pour la création d'un index de discontinuité forestière permettant de déterminer le pourcentage de couverture forestière à partir duquel un effet de fragmentation est observé. - Mise en relation statistique des différentes données	Système d'information géographique Logiciels de traitement statistique multivarié	Les boisés situés sur des terres ayant un potentiel agricole dans la vallée du Saint-Laurent	31 MRC de la vallée du Saint-Laurent présentent un paysage fragmenté

Tableau 4d. Résumés approches éco-géographiques, méthodes combinées

1. Méthode de caractérisation régionale et structurelle

Auteurs et ouvrage	Infos générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
15. GULINCK, H., M. MUGICA, J. V. D. LUCIO et J. A. ATAURI (2001). "A framework for comparative landscape analysis and evaluation based on land cover data, with an application in the Madrid region (Spain)"	Initiative académique Planification, communication Applications : - stratification de base pour des évaluations - évaluation de divers scénarios d'aménagement - évaluation des conséquences écologiques des changements d'utilisation du sol - outil de communication entre décideurs durant le processus d'évaluation paysagère	Développer un cadre conceptuel et méthodologique pour la cartographie des valeurs paysagères contenant des principes généraux, des critères et des indicateurs mesurables pouvant être essentiellement dérivés de données de couverture du sol	- Intégration des multiples principes de l'évaluation paysagère pour fournir un cadre de travail permettant de comparer différentes régions - Intégration des méthodes de caractérisation régionale avec les études de la structure des paysages (<i>landscape metrics</i>).	Images satellitaires	- Définition des unités paysagères contextuelles - Sélection des critères d'évaluation et développement d'indices appropriés prenant en considération les principes de base pour l'évaluation paysagère. La définition des indices s'appuie sur les principaux principes de l'écologie du paysage (le lien étroit entre patrons paysagers et fonctions écologiques). Les indices proposés tentent d'extraire les valeurs paysagères des données de couverture du sol -Création de cartographies spécifiques pour l'évaluation paysagère.	Système d'information géographique Logiciels FRAGSTAT pour les analyses de structures du paysage	Région autonome de Madrid (7 995 km ²)	Étude menée également dans un but prospectif

Tableau 4d. Résumés approches éco-géographiques, méthodes combinées (suite)

2. Méthode de caractérisation régionale et temporelle

Auteurs et ouvrage	Infos générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
16. BLANKSON, E. J. et B. H. GREEN (1991). "Use of landscape classification as an essential prerequisite to landscape evaluation"	Initiatives académiques Applications : base à l'évaluation subjective et objective de la qualité des paysages	Déterminer une méthode de classification des paysages efficace qui puisse servir de base à une évaluation des qualités paysagères	Tester deux types de classification des paysages, une classification par groupement hiérarchique et une classification par <i>indicator species analysis</i> (ISA) en soumettant les résultats à une même évaluation biophysique des qualités du paysage	Série de variables tirées des cartes topographiques	- Application d'une grille régulière de cellules sur le territoire à l'étude - Relevé des variables au sein de chaque cellule à l'aide de cartes - Application des deux méthodes de classification - Évaluation des deux types de classification d'après les caractéristiques biophysiques : chaque variable se voit attribuer une classe de qualité (forte, moyenne, faible) suivant sa contribution supposée à l'attractivité du paysage - Comparaison des résultats de l'évaluation pour les deux méthodes de classification	Statistiques multivariées	Portion de territoire rural de 49 km ²	Méthode de classification couplée avec des approches expert de types psychophysiques
17. BUNCE, R. G. H., C. J. BARR, R. T. CLARKE, D. C. HOWARD et A. M. J. LANE (1996). "Land classification for strategic ecological survey" Et 18. BUNCE, R. G. H. (2001). "An environmental classification of European landscapes"	Initiatives académiques et gouvernementales Méthode qui est en amont de nombreuses planifications et qui permet d'assurer un suivi de l'évolution du paysage Applications : observatoire des paysages à grande échelle	Fournir une série de données intégrées générales afin d'évaluer des paramètres écologiques des territoires	Montrer la pertinence des méthodes de groupement quantitatif multivarié pour fournir une classification objective des paysages et évacuer les opinions d'experts des classifications des paysages	Données cartographiques multiples	- Stratification des variables environnementales pour décrire les relations entre les différents éléments du paysage - classification d'après une analyse de groupement - détermination du nombre de classes - sélection des unités d'échantillon	TWINSpan	Grande-Bretagne Ensemble de l'Europe	Cette classification tient compte de l'utilisation du sol et de la végétation. Elle est utilisée comme cadre de travail pour des enquêtes nationales sur le paysage.

Tableau 4d. Résumés approches éco-géographiques, méthodes combinées (suite)

3. Méthode de caractérisation thématique, temporelle et structurelle

Auteurs et ouvrage	Infos générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Outils utilisés	Échantillonnage	Remarques
19. BASTIAN, O. et M. RÖDER (1998). "Assessment of landscape change by land evaluation of past and present situation"	- Initiatives académiques - Méthode de caractérisation pouvant guider une planification écologique du territoire - Applications : permet d'élaborer un pronostic futur de développement du territoire et de ses implications sur les fonctions du paysage, et ainsi, de dresser des propositions de gestion du paysage pour stopper et/ou renverser une tendance non souhaitée	Évaluer l'impact des transformations du paysage sur ses fonctions d'après ses potentialités naturelles à supporter divers usages et à remplir ses fonctions écologiques	Combiner l'étude des transformations des paysages avec les méthodes d'évaluation (aptitudes/potentialités) des terres	Cartes actuelles et anciennes des sols, du relief, de la végétation, de la géologie, de l'utilisation du sol des années 1930 et 1980	- Choix des attributs essentiels : (1) Composants physiques : relief, sol, eau, climat, utilisation du sol; (2) attributs variables : végétation, faune, utilisation du sol, balance hydrique, climat. - Évaluation semi-quantitative des fonctions du paysage (productivité biotique, résistance des sols à l'érosion, capacité de rétention des eaux, recharge des eaux souterraines, aptitude à protéger les eaux souterraines, etc.)	Compilation des données suivant des grilles régulières de cellules sur chaque territoire à l'étude	Deux zones rurales de la Sax (Allemagne) de 37 km ² et 47 km ²	Méthode guidée par des visées prospectives

CHAPITRE 4. ANALYSE ET SYNTHÈSE DES FICHES DE LECTURE

Les pages suivantes présentent les résultats et la synthèse de l'analyse des fiches de lecture consacrées aux approches visuelles et éco-géographiques.

4.1 Les approches visuelles : méthodes d'évaluation des paysages

4.1.1 Méthodes analysées

Les méthodes d'évaluation peuvent être reliées à trois grands référents, ou trois grandes familles d'approches, soit les approches visuelles, éco-géographiques et sociales (participatives). Les approches visuelles et éco-géographiques ayant fait l'objet de fiches de lecture ont été analysées selon divers critères qui sont expliqués en détail plus loin. Cette analyse a été effectuée en deux étapes. Les fiches de lecture des méthodes d'évaluation ont été utilisées pour produire des résumés (présentés au chapitre précédent) dans le but de faire ressortir les thèmes essentiels à une analyse comparative des groupes de méthodes (voir les paramètres utilisés, Tableau 5). Les résultats de cette analyse sont présentés sous forme de tableaux dans les pages qui suivent. Par la suite, une synthèse globale est effectuée, suivant les mêmes paramètres, laquelle mène à une série de constats qui ont principalement trait aux objectifs visés, aux méthodes et aux outils utilisés, et à des constats plus globaux.

Tableau 5. Résumé des méthodes d'analyse visuelle, approche expert

Auteurs et ouvrage	Informations générales	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Source des données	Méthodologie	Analyses produites	Outils utilisés	Remarques

Méthodes analysées

À partir des 45 fiches de lecture portant sur les méthodes d'analyse visuelle, approche visuelle, 29 étaient liées directement à des méthodes d'analyse (10 méthodes expert, 12 méthodes utilisateur et 7 méthodes combinées). Ce sont ces fiches qui ont fait l'objet d'une analyse par critères. Sept fiches de lecture portaient sur les outils d'analyse (fiches 30 à 36) et sept autres portaient sur des réflexions plus générales (fiches 37 à 42); elles sont utilisées pour effectuer un survol des outils d'analyse et un texte de mise en contexte. Trois fiches de lecture ont été exclues des analyses (les fiches 33, 44 et 45).

4.1.2 Analyses

Critères retenus

Les critères d'analyse visaient principalement à obtenir des informations générales sur le contexte dans lequel les analyses sont effectuées (type d'initiative, localisation dans les étapes du processus de projet et applications anticipées) et à faire le point sur les objectifs visés, les méthodes utilisées, les analyses produites et les outils utilisés. Les critères ont été établis en deux étapes. Ils ont été définis préalablement à l'élaboration des tableaux résumés, puis ils ont été révisés en fonction des résultats obtenus. Ces différents critères d'analyse ont été élaborés pour deux grandes familles de méthodes, soit les méthodes visuelles et les méthodes éco-géographiques.

Dans le cas des méthodes visuelles, les critères d'analyse sont les suivants :

1. Type d'initiative
2. Localisation dans les étapes du processus de projet
3. Types d'applications anticipées
4. Objectifs (généraux et spécifiques)
5. Source des données
6. Méthodes d'analyse
7. Outils utilisés
8. Documents produits

Les initiatives à l'origine des analyses visuelles proviennent essentiellement des domaines privé, public et académique, ou elles peuvent résulter d'une combinaison de ces trois grands groupes.

La localisation de l'analyse paysagère dans une étape ou l'autre du processus de projet est déterminée selon les étapes suivantes : la planification, la réalisation, le monitoring (ou suivi) post projet. Si les analyses se situaient en dehors d'un processus de projet, c'est dans tous les cas parce qu'elles étaient d'abord et avant tout des initiatives académiques visant des objectifs exploratoires. Nous entendons par planification, l'étape qui se situe soit en amont du projet, soit l'établissement des principes de gestion du territoire, à toutes les échelles; nous entendons par réalisation, toutes les étapes menant à la réalisation d'un projet, qu'il soit d'intégration paysagère, de requalification, de mise en valeur, etc. Enfin, nous entendons par monitoring, toute initiative utilisant des outils de monitoring pour effectuer une évaluation de l'évolution du paysage à la fin des étapes de construction d'un projet.

Les types d'applications ont été divisés en deux catégories, soit les applications génériques, comme résultats d'analyses applicables à des stratégies sylvicoles (par exemple la méthode 19), ou propres à un site particulier comme les chenaux de New Forest en Angleterre (méthode 13) ou le lagon de Venise (méthode 12).

Les objectifs qui sont généralement visés par le recours aux analyses paysagères recensées peuvent être regroupés en quelques grands thèmes qui sont la protection, la mise en valeur, l'intégration paysagère (principalement pour les études d'évaluation de choix de tracés à des fins d'atténuation des impacts visuels), la requalification (voir le lexique), le diagnostic et enfin, la prospective (voir le lexique). Nous entendons par objectif de diagnostic, celui de caractériser et d'évaluer l'état actuel du paysage (que ce soit ou non en vue de le modifier). De manière plus spécifique, les analyses visuelles peuvent être effectuées à des fins de caractérisation ou d'évaluation, basée sur l'opinion d'experts ou l'opinion du public (utilisateurs). On trouve aussi quelques analyses qui visent des objectifs complémentaires d'évaluation des méthodes d'analyse visuelle par la comparaison des résultats.

Les données utilisées comprennent des documents visuels (photos de site, photos aériennes, vidéos de site, dessins), les données provenant de SIG, les entrevues auprès d'utilisateurs, les relevés de terrain et les cartes.

Les méthodes d'analyse recensées comprennent la catégorisation (le découpage du territoire en unités paysagères), l'analyse statistique, la fabrication de scénarios alternatifs (pour permettre des choix alternatifs dans le cadre d'un projet d'intégration paysagère), la fabrication de scénarios concevables (voir le lexique), le monitoring, l'analyse de contenu et l'interprétation visuelle.

Les outils d'analyse utilisés sont de deux types : les outils visuels, tels que photocompositions, photos non retouchées, cartographie, imagerie 3D, montages visuels, représentations schématiques et inventaires photographiques individuels. Les outils non visuels (mais qui peuvent inclure des outils visuels) sont les fiches descriptives, questionnaires écrits et oraux.

Quant aux documents qui sont produits, il peut s'agir de rapports descriptifs ou d'articles, de cartes, de lignes-guides, ou de recommandations sous la forme de priorités d'intervention.

Classification des méthodes

La revue de littérature qui a été effectuée lors de l'activité 1 faisait largement état de trois grands groupes de méthodes, soit les méthodes utilisant une approche « expert » (basées sur l'opinion d'experts), les méthodes utilisant une approche « utilisateur » (visant à obtenir l'opinion du public), et enfin, les méthodes combinées (utilisant une combinaison de résultats d'évaluations). Cette classification a donc été retenue pour l'analyse. Des constats sont énoncés d'abord pour chacune des trois approches puis des constats globaux sont formulés à la suite de l'analyse comparée des méthodes.

4.1.3 Résultats quant aux trois principales approches

A- Approche expert

Fiches de lecture retenues :

1. Avocat, C. (1983). *Essai de mise au point d'une méthode d'étude des paysages*, Lire le paysage, Lire les paysages, Actes du colloque des 24 et 25 novembre 1983, travaux XLII, Université de Saint-Étienne, Centre interdisciplinaire d'étude et de recherches sur l'expression contemporaine, p. 11-36.
2. Comtois, L., V. Dumais et A. R. Gorroz (1988). « L'analyse visuelle ». In *La montagne en question*, 2, Montréal, Groupe d'intervention urbaine de Montréal, p. 77.
3. D'Astous, G. et U. Girard (2002). *Vers un plan de mise en valeur des paysages du corridor de l'autoroute 15 et de la route 117. Caractérisation et évaluation des paysages*, Saint-Jérôme, Service des inventaires et du Plan, Direction des Laurentides-Lanaudière, 81 p.
4. Genest, É. et G. Moisan (1995). « La méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes d'Hydro-Québec ». In Domon, G. et J. Falardeau. *Méthodes et réalisations de l'écologie du paysage pour l'aménagement du territoire*, Québec, Morin Heights, Polyscience Publications Inc., p. 101-110.
5. Lacasse Experts-Conseils (2002). *Autoroute Décarie : étude d'intégration paysagère*, 28 p.
6. Ministère des Ressources naturelles du gouvernement du Québec (1999). *Planifier la gestion intégrée des ressources du milieu forestier: Des méthodes. L'inventaire de la sensibilité des paysages*, Ministère des Ressources naturelles du gouvernement du Québec, URL:<http://www.mrn.gouv.qc.ca>.
7. Nusser, M. (2001). "Understanding cultural landscape transformation : a re-photographic survey in Chitral, eastern Hindukush, Pakistan", *Landscape and Urban Planning*, vol. 57, p. 241-255.
8. Poullaouec-Gonidec, P. (1993). *Trois regards sur Verchères, essai de caractérisation du paysage*, Montréal, Rapport final présenté au ministère de la Culture du Québec (Direction de la Montérégie), École d'architecture de paysage, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal.

9. Saint-Denis, B., C. Marcoux, M.-C. Paradis, C. Gagnon, K. Desjardins et U. Girard (2002). *Cadrage des entrées à la capitale nationale du Québec*, Montréal, Chaire en paysage et environnement. Université de Montréal, 85 p.
10. Shannon, S., R. Swardon et M. Knudson (1995). "Using visual assessment as a foundation for greenway planning in the St. Lawrence River Valley", *Landscape and Urban Planning*, vol. 33, p. 357-371.

Tableau 6 Les approches expert en analyse visuelle

Méthodes expert									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Type d'initiative

Privée										
Publique		■	■	■	■	■		■	■	■
Académique	■						■	■	■	■

2. Localisation dans les étapes du processus de projet

Planification		■	■		■	■			■	■
Réalisation				■						
Monitorage										
Exploration	■	■					■	■		

3. Types d'applications anticipées

Générique	■			■		■	■			
Spécifique		■	■		■			■	■	■

4. Objectifs généraux

Protection		■		■		■		■		■
Mise en valeur		■		■		■		■		■
Intégration				■		■				
Requalification									■	
Diagnostic	■		■		■		■			
Prospective										

5. Objectifs spécifiques

Caractérisation	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Évaluation (expert)	■	■	■	■		■	■	■	■	■
Évaluation (méthodes)								■		■
Évaluation (public)							■	■		■

6. Sources des données

Photos de site										
Photos aériennes										
Vidéos de site										
Données SIG										
Entrevues										
Notes/Relevés terrain										
Cartes										
Dessins										

7. Méthodes d'analyse

Catégorisation										
Analyses statistiques										
Scénarios alternatifs										
Scénarios concevables										
Monitoring										
Analyses de contenu										
Interprétation visuelle										

8. Outils utilisés

Photocomposition										
Photos non retouchées										
Cartographie										
Imagerie 3D										
Montage visuel										
Fiches descriptives										
Questionnaire écrit										
Questionnaire oral										
Représent. schémat.										
Inventaire photo ind.										

9. Documents produits

Rapport descriptif										
Cartes										
Lignes-guides										

Constats généraux

Globalement, les initiatives conduisant l'évaluation paysagère proviennent du domaine public (ministères, municipalités, MRC, etc.), ou de partenariat avec des firmes indépendantes ou des établissements universitaires.

La localisation de l'analyse paysagère dans les étapes du processus de projet est très difficile à établir, car il est très rare que ce sujet soit réellement abordé dans les documents analysés. A part un cas pour lequel l'analyse visuelle vise à établir l'intégration optimale d'un équipement hydroélectrique (méthode 4), les analyses visent soit à établir un diagnostic (méthode 5) ou le plus souvent à enrichir la banque de données qui sont utilisées dans le cadre de la planification. De manière générale, ces analyses semblent donc être appelées à se situer en avant-projet, qu'il s'agisse d'applications génériques ou spécifiques, mais le fait n'est pas corroboré par l'analyse des textes, ce qui soulève des questions sur la place que l'analyse paysagère occupe dans la gestion du territoire.

Les objectifs généraux sont regroupés sous quatre thèmes et excluent (dans les méthodes analysées) les objectifs de type prospectif rencontrés à quelques reprises dans les autres approches. Le premier thème est celui de la protection et de la mise en valeur. Ces deux objectifs ont été groupés en un seul car aucune méthode n'a clairement été présentée comme ayant uniquement des objectifs de protection, mais les termes utilisés semblaient poser implicitement pour hypothèse que la protection et la mise en valeur sont deux objectifs pratiquement indissociables. Ces deux termes donnent un peu l'impression d'avoir perdu légèrement leur signification.

En ce qui a trait aux objectifs spécifiques, dans tous les cas l'évaluation effectuée par les experts, quelle que soit la forme qu'elle prend et les objectifs qu'elle vise, est précédée et accompagnée par la caractérisation, sous une forme ou une autre. Celle-ci demeure un préalable presque obligatoire car elle constitue le « portrait » général de la zone d'étude sur lequel s'appuie l'évaluation. Trois des méthodes analysées utilisent aussi des données d'analyse provenant de l'évaluation par un public (méthodes 7, 8 et 10). Mais ces évaluations ne semblent en aucun cas centrales dans les analyses, ou encore, elles ne sont pas présentées comme telles (sauf pour un cas d'exception -méthode 7-, qui est difficile à classer car il présente les évaluations provenant de trois disciplines, mais qui nécessitent une certaine participation du public).

La source principale des données est le recours aux documents visuels, et principalement les photographies *in situ* et les cartes.

Les méthodes d'analyse recourent massivement à la catégorisation du territoire à l'étude, quels que soient les objectifs visés. La méthode 7 constitue à cet égard la seule exception puisqu'elle utilise la catégorisation pour assurer que l'étude des transformations du paysage se penche sur des paysages

représentatifs des sous-régions du territoire à l'étude. Mais la plupart des autres évaluations utilisent une méthodologie articulée en étapes successives, dont la première est composée d'inventaires et la seconde, d'analyses choisies en fonction des objectifs visés (sensibilités visuelles, séquençage du parcours, singularités de l'espace, comparaisons de variantes pour la localisation d'un corridor de transport, etc.). Ces analyses sont complétées par des recommandations, sous la forme de principes d'intervention, de cartes, etc. La méthode 8 constitue une autre exception en ce qu'elle ajoute deux autres cadres méthodologiques distincts, mais le « regard » aménagiste qui est utilisé pour la caractérisation du paysage vercherois est obtenu par le recours à cette méthodologie dont l'acceptation semble généralisée.

Deux méthodes utilisent, à l'étape de l'inventaire, une approche qu'elles qualifient de « sensorielle » (méthode 1) ou « expérientielle » (méthode 9). Celle-ci constitue dans les deux cas une première étape de l'inventaire. Elle est basée sur une succession de relevés de terrain qui permettent de porter un constat émotionnel avant de passer à des étapes visant à comprendre les caractéristiques paysagères qui conduisent à ce constat émotionnel, et ainsi « passer du paysage perçu au paysage compris » (Avocat, 1983). Mais ces deux méthodes utilisent par ailleurs le même canevas général que les autres méthodes recourant à l'expert.

B- Approche utilisateur

Fiches de lecture retenues :

11. Akbar, K. F., W. H. G. Hale, et autres (2002). "Assessment of scenic beauty of the roadside vegetation in northern England", *Landscape and Urban Planning*, vol. 63, n° 3, 139-144.
12. Franco, D., D. France, I. Mannino et G. Zanetto (2003). "The impact of agroforestry networks on scenic beauty estimation. The role of a landscape ecological network on a socio-cultural process", *Landscape and Urban Planning*, vol. 62, p. 119-138.
13. Gregory, K. J. et R. J. Davis (1993). "The Perception of Riverscape Aesthetics : an Example from Two Hampshire Rivers", *Journal of Environmental Management*, vol. 39, p. 171-185.
14. Groot, W. T. d. et R. J. G. v. d. Born (2003). "Visions of nature and landscape type preferences : an exploration in The Netherlands", *Landscape and Urban Planning*, vol. 63, n° 1, p. 127-138.
15. Hands, D. E. et R. D. Brown (2002). "Enhancing visual preference of ecological rehabilitation sites", *Landscape and Urban Planning*, vol. 58, p. 57-70.

16. Hunziker, M. (1995). "The spontaneous reforestation in a abandoned agricultural lands : perception and aesthetic assessment by locals and tourists", *Landscape and Urban Planning*, vol. 31, p. 399-410.
17. Kent, R. L. et C. L. Elliott (1995). "Scenic routes linking and protecting natural and cultural landscape features : a greenway skeleton", *Landscape and Urban Planning*, vol. 33, p. 341-355.
18. Misgav, A. et S. Amir (2001). "Integration of Visual Quality Considerations in Development of Israeli Vegetation Management Policy", *Environmental Management*, vol. 27, n° 6, p. 845-857.
19. Pâquet, J. (1993). *Seuils d'acceptabilité de l'impact des coupes à blanc sur la qualité esthétique des paysages forestiers boréaux*, Thèse en aménagement du territoire et développement régional, Université Laval.
20. Real, E., C. Arce et J. M. Sabucedo (2000). "Classification of landscapes using quantitative and categorical data, and prediction of their scenic beauty in north-western Spain", *Journal of Environmental Psychology*, vol. 20, n° 4, p. 355-373.
21. Ryan, R. L. (1998). "Local perceptions and values for a midwestern river corridor", *Landscape and Urban Planning*, vol. 42, p. 225-237.
22. Tahvanainen, L., L. Tyrvaïnen, M. Ihalainen, N. Vuorela et O. Kolehmainen (2001). "Forest management and public perceptions – visual versus verbal information", *Landscape and Urban Planning*, vol. 53, n° 1-4, p. 53-70.

Tableau 7 Les approches utilisateur en analyse visuelle

Méthodes utilisateur												
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1. Type d'initiative												
Privée												
Publique												
Académique												
2. Localisation dans les étapes du processus de projet												
Planification												
Réalisation												
Monitorage												
Exploration												
3. Types d'applications anticipées												
Générique												
Spécifique												
4. Objectifs généraux												
Protection												
Mise en valeur												
Intégration												
Requalification												
Diagnostic (état actuel)												
Prospective												
5. Objectifs spécifiques												
Caractérisation												
Évaluation (expert)												
Évaluation (méthodes)												
Évaluation (public)												

initiatives publiques, parfois en partenariat avec des firmes indépendantes ou des établissements universitaires, les méthodes d'analyse visuelle utilisant l'approche utilisateur (12 méthodes analysées) ont toutes été utilisées dans le cadre de projets de recherche universitaires.

La localisation de ces études dans les étapes du processus de projet semble se situer globalement à l'étape de la constitution de banques de données destinées à fournir des indications (sur les préférences esthétiques principalement) dans le cadre de la gestion. Certaines d'entre elles sont destinées à l'exploration de méthodes d'évaluation paysagère et ne sont reliées à aucune gestion ou aucun projet. Celles-ci visent des objectifs très généraux car leur application semble parfois très lointaine. Par exemple, la méthode d'analyse 22 est utilisée dans le cadre d'une recherche exploratoire qui est liée de loin aux différentes activités récréatives valorisées en forêt. Elle fait partie d'un ensemble de recherches sur les préférences de paysage forestier en fonction de la gestion pratiquée, ensemble destiné à fournir des informations sur les mesures sylvicoles à prendre en fonction des sites. Dans l'ensemble, ces méthodes recueillent les préférences des utilisateurs pour permettre une meilleure prise en compte des qualités esthétiques du paysage dans le cadre de la gestion et, de manière plus spécifique, dans des situations diverses, telles que récréation en forêt, corridors routiers, chenaux, sites industriels faisant l'objet de restauration, etc.

À une exception près pour laquelle des questionnaires étaient postés (méthode 21), toutes les données d'analyse trouvent leur source dans des entrevues auprès d'utilisateurs, soit sur le terrain (méthode 11) ou dans le milieu (méthode 22), ou dans des laboratoires de recherche. Des photos de sites sont fréquemment utilisées comme support visuel aux questionnaires utilisés. Des analyses statistiques sont produites dans l'immense majorité des cas, ainsi que des analyses de contenu et des données provenant de l'interprétation visuelle de photocompositions. Une seule méthode s'appuie sur des scénarios concevables de développement pour mener les entrevues.

Contrairement à la méthode 7 qui reposait sur une interprétation visuelle basée sur une analyse expert, dans trois cas (méthodes 12, 15 et 22) l'interprétation visuelle est effectuée par les participants, par le moyen de photocompositions simulant l'aspect que présenteront certains paysages dans le futur en fonction de scénarios de développement concevables. Il semble que les chercheurs tiennent pour acquis qu'il est plus simple et plus efficace de discuter de scénarios concevables par le recours à des visualisations que par le moyen de discussions verbales.

C- Approche combinée

Fiches de lecture retenues :

23. Barone, S (1987). *Étude d'analyse visuelle intégrant la participation de la population résidante : le cas du chemin Oka*, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal, 132 p.
24. Burel, F. et J. Baudry (1995). "Social, aesthetic and ecological aspects of hedgerows in rural landscapes as a framework for greenways", *Landscape and Urban Planning*, vol. 33, p. 327-340.
25. Clay, Gary R. et Terry C. Daniel (2000). "Scenic landscape assessment: the effects of land management jurisdiction on public perception of scenic beauty", *Landscape and Urban Planning*, 49, 1-2, p. 1-13.
26. Consultants APP (2001). *Inventaire de la sensibilité des paysages forestier et agro-forestier de la MRC Brome-Missisquoi*, 103 p.
27. Lacasse, O. et G. Domon (1994). *Perception et valorisation des paysages de St-Etienne-de-Bolton*, Montréal, École d'architecture de paysage, Université de Montréal, 62 p.
28. Lelli, L. (2000). « Le paysage, un enjeu pour les acteurs territoriaux ». Michel Perigord, éditeur. In *Action paysagère et acteurs territoriaux*. Geste : Groupe d'étude des sociétés, Territoires et Environnement. Université de Poitiers, Poitiers, p. 19-26.
29. Tress, G. et B. Tress (2003). "Scenario visualisation for participatory landscape planning – a study from Denmark", *Landscape and Urban Planning*, 64, 3, p. 161-178.

Tableau 8 Les approches combinées en analyse visuelle

Méthodes combinées							
	23	24	25	26	27	28	29
1. Type d'initiative							
Privée				■			
Publique				■	■		
Académique	■	■	■		■	■	■
2. Localisation dans les étapes du processus de projet							
Planification		■	■	■	■	■	■
Réalisation							
Monitorage							
Exploration	■					■	■
3. Types d'applications anticipées							
Générique		■					
Spécifique	■		■	■	■	■	■
4. Objectifs généraux							
Protection			■	■		■	
Mise en valeur			■	■		■	
Intégration							
Requalification							
Diagnostic	■				■		
Prospective		■					■
5. Objectifs spécifiques							
Caractérisation	■			■			
Évaluation (expert)	■	■	■	■			
Évaluation (méthodes)							
Évaluation (public)	■	■	■	■	■	■	■

6. Sources des données

Photos de site							
Photos aériennes							
Vidéos de site							
Données SIG							
Entrevues							
Notes/Relevés terrain							
Cartes							
Dessins							

7. Méthodes d'analyse

Catégorisation							
Analyses statistiques							
Scénarios alternatifs							
Scénarios concevables							
Monitoring							
Analyses de contenu							
Interprétation visuelle							

8. Outils utilisés

Photocomposition							
Photos non retouchées							
Cartographie							
Imagerie 3D							
Montage visuel							
Fiches descriptives							
Questionnaire écrit							
Questionnaire oral							
Représent. schémat.							
Inventaire photo ind.							

9. Documents produits

Rapport, article							
Cartes							
Lignes-guides							

Constats généraux

La plupart des méthodes utilisant une combinaison d'analyses sont issues d'initiatives académiques, parfois en collaboration avec des instances

publiques. Une seule exception se présente, celle de la méthode 26, qui est plutôt une collaboration entre une firme privée et un organisme public. Cependant, cette méthode d'analyse, même si elle se présente comme utilisant les données provenant d'utilisateurs, demeure d'abord et avant tout une méthode basée sur un jugement expert.

Encore une fois, les méthodes sont explicitement ou implicitement liées à un processus global de planification dans le cadre de la gestion du territoire. Certaines d'entre elles sont destinées à l'exploration. Les objectifs généraux de protection–mise en valeur sont visés, de même que le diagnostic et la prospective. Les deux études ayant des objectifs prospectifs ont eu recours à des visualisations de l'aspect possible du paysage dans le futur, par des photocompositions (méthode 29) ou des dessins (méthode 24).

Plus spécifiquement, ces études visent toutes à obtenir une évaluation de la part du public, de l'état présent ou futur de paysages, mais en recourant à des méthodes qui s'éloignent fortement des pratiques habituelles des familles expert ou utilisateur, en ce qu'elles utilisent une grande variété de résultats, d'étapes, d'échantillonnages, etc. Par exemple, une première méthode (méthode 23) suit la méthodologie suivante : une analyse expert sert à établir les données de base (découpage du territoire en unités paysagères) qui sont employées pour connaître l'opinion d'experts et celle du public. Les opinions sont comparées pour enrichir les résultats. Deux autres méthodes suivent sensiblement les mêmes étapes, évaluations expert puis enrichissement de l'évaluation par le moyen d'entrevues auprès d'acteurs locaux et de résidents (méthodes 26, 27). Une autre méthode (méthode 24) recueille les opinions des habitants concernant l'idée de conserver les haies, puis effectue une évaluation de la sensibilité des habitants envers les changements du paysage, afin d'obtenir une meilleure idée sur les valorisations esthétiques à l'égard des haies brise-vent dans leur paysage, et d'en tenir compte dans la gestion écologique de ces haies. Une autre méthode se sert des résultats d'une enquête de terrain auprès d'utilisateurs comme base pour une évaluation subséquente, effectuée par des experts et des étudiants. Une autre méthode (méthode 28) suit les étapes suivantes : un questionnaire, remis aux acteurs locaux, sert à effectuer des analyses statistiques de préférences. Ces résultats servent de base pour la présentation de scénarios concevables, utilisés dans le cadre d'ateliers de discussion. Enfin, une dernière méthode recourt à une évaluation expert pour la fabrication de scénarios de paysages produits à la suite de choix de gestion distincts, après quoi ces scénarios sont présentés au public pour obtenir une évaluation des différentes options de gestion du développement (méthode 29).

On peut donc voir, à la suite de cette énumération, que les méthodes regroupées sous l'appellation de « méthodes combinées » ont pour principale caractéristique le recours à une « palette » d'outils d'évaluation, dont les résultats sont combinés pour tenter de dresser un portrait de réalités complexes à partir d'une pluralité de points de vue. La combinaison de méthodes est utilisée afin de dégager des constats communs qui valident et

renforcent les résultats, ou encore pour établir des nuances destinées à améliorer le diagnostic posé. En conséquence, il n'est pas surprenant que la source des données, les méthodologies et les outils utilisés soient très variés. Plusieurs méthodes combinées semblent partager un objectif spécifique qui est de mobiliser les collectivités locales, en favorisant la participation des acteurs (méthodes 24, 26 27, 29). Plusieurs questions demeurent toutefois sans réponse par rapport aux résultats obtenus avec ces approches, par exemple en cas de divergences dans les résultats de deux méthodes d'évaluation (voir le texte général sur les méthodes issues des approches visuelles, à la section 2.1.1).

En ce qui concerne les approches utilisant des scénarios concevables, plusieurs questions sont soulevées par les auteurs. L'utilisation d'approches prospectives est un domaine qui suscite énormément d'intérêt, mais qui en est au stade exploratoire et loin des pratiques couramment employées. Par exemple, les chercheurs ont remarqué dans une de ces analyses (méthode 22) que les participants étaient très réticents vis-à-vis des scénarios concevables « extrêmes », qui pourraient être qualifiés de scénarios de rupture³. La radicalisation des scénarios entraîne un rejet presque certain de la part des participants, et il est très difficile de savoir ce qui est rejeté, considéré comme neutre ou positif dans les éléments qui composent ces scénarios. Un cadre conceptuel adapté à ce type d'approche est requis et pour les années à venir, l'utilisation de ce type de scénario paraît plus appropriée comme information utile à la discussion.

Constats globaux

L'examen de la synthèse des méthodes d'analyse visuelle (voir le tableau synthèse dans les pages suivantes) permet de faire quelques constats globaux sur :

- le type d'initiative
- la localisation dans le processus de projet
- les objectifs
- les méthodes
- les outils
- les documents obtenus.

Il faut d'abord noter, quant aux résultats obtenus au sujet des types d'initiatives qui ont mené aux projets comprenant les analyses visuelles, que les instances privées faisant appel à des professionnels pour effectuer des analyses visuelles ne sont pas légion. Quand elles le font, c'est habituellement en

³ Lorsque l'état final sur lequel on se fonde est jugé très surprenant ou improbable aux yeux des participants, on peut parler de scénario de rupture. Tiré de : L. Mermet. et X. Poux (2002). « Pour une recherche prospective en environnement. Repères théoriques et méthodologiques ». *Natures Sciences Sociétés*, vol. 10., n^o. 3, p. 7-15. Voir aussi le glossaire terminologique.

partenariat avec des instances publiques. Les initiatives académiques sont très bien représentées dans notre étude car elles sont recensées dans des publications reconnues dans les domaines comme l'aménagement, l'environnement, la psychologie environnementale, etc., alors que les initiatives privées sont rarement publiées.

Quant à la localisation des analyses visuelles dans les étapes du processus de projet, quelques points peuvent être notés. D'abord, cette information est souvent passée sous silence ou évoquée en termes très généraux. Ce n'est pas une information centrale lorsque le document rend compte de méthodologies et de résultats obtenus, mais le fait semble cependant révélateur du peu de réflexion qui existe à l'heure actuelle sur la place occupée par les analyses visuelles dans le cadre d'un projet d'aménagement ou de gestion du territoire. Il faut noter à ce sujet que plusieurs analyses utilisant l'approche utilisateur sont précisément effectuées pour permettre une meilleure prise en compte des qualités esthétiques des paysages dans la gestion. Par exemple, une méthode d'évaluation basée sur les perceptions et l'évaluation esthétique par des résidents et des touristes en Suisse (méthode 16) a pour objectif de pallier le fait que la problématique de la reforestation des zones agricoles en montagne est souvent soulevée sous les angles socio-économique et écologique, mais pas sur le plan esthétique, alors que ces régions sont très valorisées et fréquentées par les touristes. Il faut noter que la question rejoint les préoccupations dont il a été fait mention par les professionnels du ministère des Transports du Québec au cours des entretiens de l'activité 1.

Les informations produites sur les objectifs poursuivis diffèrent légèrement en fonction des approches utilisées. Dans les documents présentant les analyses visuelles effectuées par des experts il est souvent mentionné que celles-ci sont réalisées pour déterminer des secteurs privilégiés d'intervention. Les méthodes expert sont reconnues dans la pratique en aménagement pour effectuer des catégorisations dans de tels buts, dans la foulée des méthodes fondatrices qui visaient la gestion des ressources visuelles (USDA, 1974) : ces méthodes se situent dans la continuité de ces méthodes fondatrices. Certaines de ces méthodes, toutefois, adoptent une approche « sensorielle » ou « expérientielle », ce qui permet de faire un lien avec les approches plus qualitatives d'étude paysagère dans la foulée de Lynch (1976 : voir la synthèse).

Tableau 9 : Synthèse des méthodes d'analyse visuelle

Méthodes expert											Méthodes utilisateur											Méthodes combinées								
Méthode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1. Type d'initiative																														
Privée																														
Publique																														
Académique																														
2. Localisation dans les étapes du processus de projet																														
Planification																														
Réalisation																														
Monitorage																														
Exploration																														
3. Types d'applications anticipées																														
Générique																														
Spécifique																														
4. Objectifs généraux																														
Protection																														
Mise valeur																														
Intégration																														
Requalific.																														
Diagnostic																														
Prospective																														

Les analyses visuelles qui ont recours à l'approche utilisateur, si elles sont localisées majoritairement à l'étape de la planification et non au cours de l'étape subséquente de la réalisation de projet, sont plus produites dans le but de fournir des données visant à améliorer les connaissances préalables à des éventuelles initiatives de gestion et d'aménagement. Elles représentent donc la plupart du temps une connaissance de l'opinion de la collectivité qui serait touchée par les modifications éventuellement apportées au paysage constituant leur milieu de vie. Ou encore, elles sont effectuées pour démontrer que cette dimension devrait être prise en compte dans la gestion.

Dans le cas des recherches académiques, il arrive parfois que l'étude permette aussi d'effectuer une comparaison de résultats selon deux ou trois types de méthodes, ce qui permet de produire une validation générale des méthodes utilisées en cas de convergence des résultats, tout en renforçant les résultats obtenus.

Malgré l'éclatement des méthodes d'analyse qui accompagnent l'émergence des approches combinées d'évaluation, celles-ci demeurent tout de même tributaires d'une connaissance de base du territoire à l'étude, et sont donc très souvent accompagnées d'une forme ou une autre de catégorisation du milieu. Cette caractérisation a parfois pour objectif de produire une typologie des paysages, qui est une donnée de base pour l'évaluation des préférences des utilisateurs. L'examen du tableau synthèse est éloquent quant à l'utilisation massive des analyses statistiques pour l'évaluation des opinions des utilisateurs, et du recours à deux autres types de méthodes, basées sur les scénarios concevables par le biais d'une interprétation visuelle ou sur l'analyse de contenu. Quant aux outils servant à effectuer ces différentes analyses, on remarque que ce sont majoritairement les questionnaires écrits, pour des raisons évidentes de faisabilité : le recours aux évaluations *in situ* constitue la plupart du temps un obstacle difficilement franchissable.

On distingue en ce qui concerne les méthodes deux types d'interprétation visuelle, soit celle qui est effectuée par l'analyse systématique des éléments prédominants de l'image (méthode 7), et celle qui est effectuée par le moyen d'une appréciation de divers scénarios concevables pour lesquels une certaine interprétation visuelle doit être faite par les participants (méthodes 12, 15 et 22).

La revue de littérature a permis de constater qu'un nombre très restreint de méthodes d'évaluation recourent au monitoring d'un paysage pour constater les transformations subies et en évaluer les conséquences sur le plan paysager (voir la méthode 7). Cette approche semble néanmoins produire des résultats très intéressants. En ce qui a trait aux outils, le recours à l'inventaire photographique individuel semble une approche prometteuse (voir la méthode 28), qui permet d'éviter les biais fréquemment reprochés aux méthodes utilisant des documents visuels présélectionnés, soit le choix effectué par un tiers et la difficulté de savoir réellement si les préférences portent sur l'image ou le paysage dépeint.

L'information sur le type de document produit est aussi difficile à obtenir que la localisation des analyses visuelles dans le processus du projet. L'information n'est tout simplement pas mentionnée. Il faut dire cependant que les articles sont souvent publiés afin de démontrer les méthodologies et de discuter des résultats obtenus et non des applications anticipées ou réelles. De plus, les documents ne fournissent pas d'indications sur la pondération de ces banques de données parmi les autres paramètres guidant la planification et la gestion.

En terminant, des facteurs très intéressants peuvent être notés concernant l'utilisation de méthodes combinées. En premier lieu, il est utile de constater que ces méthodes véhiculent, d'une manière ou d'une autre, l'affirmation implicite que le point de vue de tous est important en matière d'évaluation du paysage et que l'expert n'est plus le seul qui soit apte à fournir ce point de vue. De plus, et par voie de conséquence, elles véhiculent l'idée que le paysage n'est plus un objet esthétique que tous évaluent de la même manière selon les mêmes critères formels. Elles renvoient à une évaluation plus globale des qualités esthétiques, qui est beaucoup plus large que l'évaluation des qualités « scéniques » ou visuelles.

De plus, ces méthodes combinées permettent de faire la lumière sur des éléments de convergence entre différents points de vue, des éléments intégrateurs qui peuvent participer à l'appropriation des paysages de la part des collectivités.

4.1.4 Résultats quant aux approches d'expérimentation avec des outils technologiques de visualisation

Fiches de lecture retenues :

30. Appleton, K. et A. Lovette (2003). "GIS-based visualisation of rural landscapes: defining 'sufficient' realism for environmental decision-making", *Landscape and Urban Planning*, vol. In press, n° 000, p. 1-15.
31. Bishop, I. D. (1997). "Testing perceived landscape colour difference using the Internet", *Landscape and Urban Planning*, 37, p. 187-196.
32. Bishop, I. D., J. R. Wherrett et D. R. Miller (2001). "Assessment of path choices on a country walk using a virtual environment", *Landscape and Urban Planning*, vol. 52, n° 4, p. 225-237.
33. Bishop, I. D., W. S. Ye et C. Karadaglis (2001). "Experiential approaches to perception response in virtual worlds", *Landscape and Urban Planning*, vol. 54, n°s 1-4, p. 115-123.

34. Danahy, J. W. (2001). "Technology for dynamic viewing and peripheral vision in landscape visualization", *Landscape and Urban Planning*, 54, p. 125-137.
35. Ervin, S. M. (2001). "Digital landscape modeling and visualization: a research agenda", *Landscape and Urban Planning*, 54, p. 49-62.
36. Schmid, W. A. (2001). "The emerging role of visual resource assessment and visualisation in landscape planning in Switzerland", *Landscape and Urban Planning*, vol. 54, n^{os} 1-4, p. 213-221.

Informations complémentaires :

Daniel, Terry C. (2001). "Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century", *Landscape and Urban Planning*, 54, 1-4, p. 267-281.

Ervin, S. M. (2001b). "An Active Digital Legacy. Canadian Landscape Informatics". *Landscape Architecture*, sept., p. 70-76, 128, 129.

Orland B., K. Budthimedhee, et J. Uusitalo (2001). "Considering virtual worlds as representations of landscape realities and as tools for landscape planning". *Landscape and Urban Planning*, 54, p. 139-148.

Autres fiches de lecture (non utilisées pour l'analyse) :

43. Girardville, J.-M. (2000). *La route et les beaux villages du Québec*, Routes et paysages villageois, Sommaire de la journée de formation du 16 mars 2000 à l'hôtel Clarendon, Québec. Site Internet du Conseil du paysage québécois, URL:<http://www.paysage.qc.ca>.
44. Groupe Lestage (1991). *Méthode spécialisée en milieu urbain : proposition pour une approche inspirée du design urbain*, Pour le Service ressources et aménagement du territoire, Direction recherche et encadrements, Vice-présidence environnement, Hydro-Québec.
45. Liboiron, M.-A. et J. Pâquet (1993-1994). « Atténuation des impacts de l'exploitation sur les paysages forestiers (parties 1 et 2) », *L'Aubelle*, décembre 1993 et février 1994.

Les outils de visualisation

La simulation d'environnements n'est pas une notion nouvelle : les plans, les dessins en perspective et les maquettes utilisés traditionnellement sont des simulations, même si la plupart des gens ne les perçoivent pas de cette façon. Durant les étapes d'un projet d'aménagement ou dans le cadre d'une recherche, plusieurs types d'outils de simulation visuelle sont utilisés pour

l'évaluation, la communication, la prise de décision. On peut penser aux dessins d'ambiance, diagrammes, croquis, photographies, maquettes, etc. Les avancées récentes en technologie informatique ont permis à l'imagerie numérique de simuler les vues et les objets réels, ou de faire des projections sur les événements ou les projets futurs, et de coupler ces visualisations à des informations complémentaires telles que bases de données, images et textes.

Les planificateurs et les autorités sont de plus en plus conscients, d'une part, de la nécessité de prendre en compte la perception du paysage par le public général et, d'autre part, de prédire l'évolution des paysages par rapport aux décisions de gestion. Il a d'ailleurs été établi que les outils de simulation visuelle contribuent à changer la manière dont les designers travaillent, à améliorer la communication entre les disciplines de design et de construction et à favoriser la participation publique en planification et conception (ce qui rejoint les réflexions des professionnels; voir la synthèse des entrevues).

En ce qui a trait à la participation du public, la compréhension des impacts visuels d'une intervention est liée au réalisme de la visualisation présentée. Si les planificateurs peuvent avoir une bonne compréhension de l'effet que produisent leurs décisions sur le paysage, comprendre des diagrammes abstraits et des plans, ils trouvent souvent difficile de communiquer les conséquences visuelles des options aux acteurs (décideurs locaux et régionaux, gestionnaires, et autres) et au grand public. Les produits les plus couramment employés sont les cartes et les plans, les systèmes d'information géographique (SIG), les bases de données géoréférencées pour produire des cartes en deux dimensions et des modèles numériques d'élévation (visualisations en 3D), des photographies, photographies retouchées ou photocompositions, des représentations schématiques (à la main ou à l'aide de systèmes informatiques), et enfin, l'imagerie virtuelle (représentation du paysage en 3D) qui peut inclure un aspect dynamique.

Utilisation des outils de visualisation dans la recherche

Le réalisme obtenu par l'utilisation des techniques de simulation est donc d'une importance cruciale pour le processus de prise de décision en gestion du territoire et pour des projets d'aménagement. Plusieurs recherches visent donc à connaître la capacité des simulations à véritablement reproduire l'expérience réelle de l'observateur d'un environnement. Ces recherches sont souvent effectuées en présentant au public des simulations et en comparant les réactions avec celles qui sont obtenues par l'observation d'environnements réels ou par le des représentations photo réalistes (photographies, diapos, films), ou par exemple en testant leurs réaction face à différents niveaux de réalisme (voir la méthode 30). Certaines recherches testent en même temps l'utilisation d'Internet comme moyen de communication des simulations et comme outil de collecte des données (voir la méthode 31). Dans la plupart des cas, il s'agit de savoir si le niveau de réalisme est suffisant pour que ces outils puissent être utilisés pour tester les préférences du public.

Voici quelques exemples des champs de recherche qui sont développés à l'heure actuelle :

- a. L'étude des critères d'évaluation des qualités des simulations visuelles, pour obtenir compréhension, représentativité, crédibilité et fiabilité (*bias-free*).
- b. L'évaluation de la capacité des simulations visuelles à encourager la participation dans le processus de conception et de planification.
- c. L'évaluation de la représentativité des simulations, qui est définie par le degré auquel une simulation est apte à décrire les vues importantes et caractéristiques et les conditions réelles d'un projet, qui vont de pair avec la réalité. Car un reproche qui est fréquemment formulé à l'égard des simulations produites est que l'accent porte sur le « marketing » de la proposition, ce qui résulte souvent en un environnement idéalisé. On parle aussi du conflit entre deux objectifs, soit de « vendre » et de « décrire rigoureusement ».

La visualisation d'images est effectuée par l'entremise de deux grandes familles d'outils et de logiciels. A un extrême du spectre se trouvent les logiciels de synthèse d'image ou de modélisation, qui construisent une image pour qu'elle soit d'apparence réaliste. Ces logiciels effectuent à partir de données provenant de SIG des représentations de formes de relief et autres. A l'autre extrême du spectre se trouve la capture d'images provenant du monde réel à partir de caméras stéréo (la caméra stéréo est calibrée pour restituer l'information en trois dimensions). Plusieurs caméras (au moins deux caméras, ou plus) capturent une scène simultanément. La caméra stéréo fonctionne en 3D, et le résultat obtenu est une scène qui n'est pas recréée électroniquement, mais qui est une capture d'un environnement réel. Au milieu du spectre se trouve une situation qui est une combinaison des deux extrêmes, caractérisée par l'acquisition d'une information réelle, soit à partir d'une série de caméras (non stéréo) qui capturent la scène depuis des points précis dans l'espace de manière à couvrir une scène dans son ensemble. Puis un logiciel spécialisé reconstruit la scène en 3D. Cette reconstruction est de type « semi-réel » : l'information réelle provient de la photographie et le logiciel effectue les calculs de l'interpolation spatiale. Cela permet de recréer la scène et surtout de naviguer dans la scène ou autour de la scène, dans le cas d'un objet ou d'un bâtiment par exemple. Le principal reproche adressé aux visualisations 3D provenant de synthèses d'images est leur aspect artificiel.

L'analyse informatisée de l'image peut aussi être effectuée pour extraire automatiquement certaines informations à partir de vues réelles obtenues par la capture d'images. L'ordinateur est programmé pour interpréter le contenu de l'image (par extraction informatisée de paramètres). Il peut s'agir de comparer l'accroissement du couvert végétal pendant une période de temps déterminée, ou de mesurer le pourcentage de certaines couleurs dans une image, etc.

Pour le moment, les résultats issus de la recherche en analyse informatisée de l'image sont peu utilisés dans la pratique en aménagement, mais elles sont très prometteuses car l'amélioration des outils de capture d'image permet d'envisager la création d'environnements virtuels d'aspect réaliste, les chambres d'immersion, dans lesquels l'évaluation d'expériences paysagères difficiles à effectuer *in situ* pourrait être entreprise. Les techniques de représentation par immersion en sont encore au stade d'exploration (source : Langis Gagnon, CRIM).

Ces quelques champs de recherche démontrent que le domaine de la visualisation et de l'analyse de l'image sont sujets à une multitude de questionnements. Il faut enfin noter que les recherches se multiplient, mais un nombre limité de recherches ont tenté de développer un cadre pour l'analyse et l'évaluation de simulations elles-mêmes. Plusieurs auteurs s'accordent pour dire qu'un cadre conceptuel est requis pour guider la recherche et la pratique dans ce champ nouveau.

Utilisation des outils de visualisation dans la pratique

Jusqu'à tout récemment, la plupart des outils d'évaluation utilisés dans la pratique étaient capables uniquement de présenter une imagerie visuelle statique. Depuis quelques années, l'amélioration rapide de la puissance des ordinateurs rend possible l'utilisation de visualisations qui satisfont aux deux grands critères suivants, photo réalisme et modifications en temps réel, laissant entrevoir la possibilité d'environnements virtuels très performants. Ces visualisations sont toutefois peu accessibles à l'heure actuelle dans le cadre de la pratique et demeurent réservées à des laboratoires de recherche. Ce qui devient de plus en plus courant, c'est la possibilité de lier la représentation visuelle à des informations complémentaires (textes, données géographiques, etc.) et de manipuler ces données pour produire un modèle dynamique : le style a évolué vers des formats où les observateurs peuvent parcourir le champ visuel, examiner les données et même avoir accès à des modifications (approche de scénarios concevables) selon des modifications spécifiques (voir la méthode 36). Or, à l'heure actuelle, ces modèles informatisés requièrent abstractions et simplifications alors que pour plusieurs objectifs d'évaluation, une description « réaliste » est requise. Le conflit entre ces deux facteurs est d'importance.

Une approche de plus en plus employée pour les modélisations de grandes surfaces est d'utiliser les données SIG, telles que la topographie et quelques attributs linéaires comme les routes et l'hydrographie, combinés avec des photos aériennes ou des images satellitaires pour produire une texture. Ces images sont projetées directement sur les formes de relief ou sont utilisées comme base pour élaborer des éléments 3D additionnels (tels que des arbres et des bâtiments, des forêts, etc.).

Certains problèmes subsistent malgré l'amélioration constante dans la conception des modèles, qui sont souvent liés au réalisme. Il faut rechercher un équilibre entre le « ressemble à » (*looks like*) et le « fonctionne comme » (*acts like*) : les professionnels qui font de la modélisation sont continuellement aux prises avec les tensions et les échanges entre ces deux attributs. L'utilisation du bon document visuel au bon moment peut améliorer la compréhension du public et les chances d'en arriver à un consensus et de faire économiser (faire des changements sur papier plutôt que dans le projet réel, mais aussi et surtout permettre d'explorer de nouvelles avenues).

La pratique évolue vers des approches plus ouvertes et utilise des outils variés afin de mieux couvrir, dans la mesure du possible, la réalité de l'expérience paysagère de l'utilisateur. Les outils de base en design sont les techniques graphiques qui permettent d'aider à imaginer l'aspect que prennent les différentes possibilités de projet; elles comprennent l'illustration, la photocomposition ou simulation photographique, l'animation, l'image 3D et le multimédia (ces techniques peuvent être fusionnées avec des SIG pour fournir des rendus exacts en même temps que visuellement précis). Parmi les principales familles de problèmes rencontrés, soulignons les problèmes liés à la dynamique des paysages; les problèmes de relation entre « objet » et « ensemble » (l'arbre versus la forêt); les problèmes de niveau d'abstraction; la connaissance limitée des systèmes de perception humaine. Certains objectifs de visualisation sont servis par l'expression « ressemble à », mais beaucoup d'autres exigent plus.

Tous les éléments d'un paysage (topographie, végétation, eau, atmosphère, etc.) présentent leurs propres défis en modélisation (voir la fiche de lecture 35). Les formes de terrain sont très variées, mais elles peuvent aussi être très simplifiées géométriquement, composées de formes en plans inclinés et de courbes simples. Pour représenter ces surfaces en formes digitales, un nombre de conventions ont surgi, telles que les lignes de contour appliquées à des mèches 3D (modèles fil de fer), des surfaces triangulées et courbées arbitrairement. Dans la plupart des cas l'échelle mène à un grand nombre de données; c'est la raison pour laquelle la modélisation de terrain a été historiquement associée aux SIG plus qu'aux CAO (logiciels de conception), et requiert souvent des ordinateurs puissants, contenant plus de mémoire, et des processeurs plus puissants que les autres tâches de modélisation. Certaines techniques algorithmiques ont été mises au point pour essayer de réduire le nombre de points requis pour les modèles de terrain. Ces techniques rendent les modèles de terrain plus souples mais conduisent elles-mêmes à d'autres questions et problèmes.

L'enjeu est encore plus grand pour la végétation que pour les formes du relief. Aucune représentation 2D ne reproduit vraiment fidèlement les volumes complexes tels que les branches, contrairement à un bâtiment aux formes géométriques relativement simples (des millions de polygones sont nécessaires pour traduire la complexité d'un arbre ordinaire). A l'heure actuelle une technique simple est utilisée pour contourner ce problème, qui consiste en

l'application de textures photographiques sur des découpages à plat. Cette technique comporte de grandes limitations pour les modèles 3D complexes. De plus, la difficulté de représentation de ces formes complexes est encore plus grande si on considère qu'elles changent avec le temps : changements selon l'heure, la saison, changements dus à la croissance, etc. Certains logiciels commencent à mettre en pratique des effets de croissance et à modéliser la dynamique de forêts, pour produire des visualisations de forêts plus réalistes, mais ces applications en sont encore à leurs débuts.

La forme de l'eau est le produit d'interactions avec les formes du relief, de la végétation, des courants atmosphériques et des différences de température, qui varient à l'infini. Et l'eau représente un élément dynamique du paysage, en produisant des déformations de surface. Les bâtiments et les infrastructures prennent encore souvent l'aspect de blocs simplement déposés sur une surface en trois dimensions, malgré les calculs de position de soleil et d'ombre.

Enfin, la plupart des systèmes comprennent des paramètres qui se substituent aux conditions atmosphériques réelles. Les systèmes CAD effectuent les calculs de position du soleil et d'ombre, mais ils ne peuvent pas représenter les changements produits en fin de journée par exemple dans les coloris, ou en début de journée, ni les variations qui se produisent dans un paysage envahi par le brouillard.

Ces quelques difficultés illustrent la complexité du problème de réalisme des images synthétiques. Mais la vraie modélisation (le *acts like* par opposition à une simple imitation ou *looks like*) nous oblige à comprendre les processus qui entrent dans les variations du paysage.

Perspectives futures en évaluation paysagère

Quelques grandes perspectives peuvent être mentionnées quant à l'impact que les outils de visualisation auront dans le cadre de la recherche et de la pratique. Les auteurs s'accordent pour affirmer que les paysages virtuels ont un grand potentiel d'utilisation dans l'évaluation d'impacts visuels sur le paysage visuel ou pour des actions alternatives et que, de manière générale, les visualisations des espaces de vie vont devenir indispensables au dialogue entre les professionnels et les citoyens. Ils sont aussi d'accord pour affirmer que la planification spatiale sera dans le futur effectuée dans des environnements virtuels tridimensionnels, ce qui amorcera une nouvelle ère de planification. D'ailleurs, ce développement est déjà évident en architecture. Mais surtout, et plus important, la technologie aidera à rendre les questions visuelles plus convaincantes, ce qui aura pour effet que le paysage visuel et sa gestion seront plus largement considérés dans les différents aspects de la gestion. « Efforts to effectively represent the visual aesthetic effects of complex geo-temporal ecologic changes will benefit from and contribute to improved theories of landscape aesthetics and human landscape perception and preference » (Daniel, 2001).

Revue des logiciels de modélisation et de visualisation du paysage

Cette revue a été effectuée en collaboration avec le Centre de recherche informatique de Montréal, CRIM, Équipe Vision et Imagerie, sous la direction de Langis Gagnon, chercheur.

La modélisation et la visualisation du paysage visent à recréer un environnement paysager 3D réaliste pour des besoins d'évaluation paysagère. Les logiciels de modélisation et de visualisation du paysage varient selon le degré de réalisme recherché et l'échelle de modélisation (géographie, terrain, bâtiments, etc.). Les SIG, les logiciels de synthèse 3D et les logiciels d'animation et d'effets spéciaux sont des exemples d'outils utilisés.

Les illustrations ou photocompositions (effectuées à l'aide de programmes comme Photoshop et Illustrator) peuvent être basées sur un croquis, un dessin technique ou une photographie *in situ*. Elles sont couramment utilisées, pour illustrer des concepts préliminaires en vue de présenter l'aspect anticipé d'un projet, etc. Elles sont toutefois limitées parce qu'une illustration n'est pas reliée à des données 3D et ne peut pas être manipulée électroniquement pour montrer des vues à partir d'angles variés ou pour présenter les changements comme la pousse des végétaux.

Systèmes d'Information géographique (SIG)

Comme nous l'avons mentionné précédemment, la plupart des SIG sont traditionnellement orientés sur la production de documents en deux dimensions (cartographie) avec quelques fonctions 3D assez simples, comme la superposition d'une image satellite sur un modèle numérique de terrain. Des outils 3D plus substantiels font graduellement leur apparition dans les fonctions des SIG. Ceux-ci ont l'avantage d'être compatibles avec la plupart des formats de données cartographiques.

Un standard du domaine des SIG est le logiciel ArcView. Il existe plusieurs extensions à ce logiciel qui permettent de faire de la visualisation 3D. La plupart des logiciels SIG et autres supportent les formats standards de ArcView (shapefile), ce qui facilite l'échange de données. Une extension possible au logiciel est ArcView 3DAnalyst (<http://www.esri.com/software/arcview/extensions/3dext.html>) pour lequel une évaluation est donnée sur le site http://www.vterrain.org/Packages/ArcView/3d_analyst.html.

Logiciels de simulation

Les logiciels de simulation de haut calibre sont certainement les plus performants quant au réalisme 3D. Certains permettent l'intégration de l'utilisateur dans un environnement de réalité virtuelle. Ces systèmes sont très avancés techniquement et très coûteux. Deux exemples du domaine sont les

logiciels GeoSim (<http://www.geosimcities.com/>) et WorldPerfect (<http://www.metavr.com/products/worldperfect/worldperfect.html>).

GeoSim, par exemple, combine les techniques de photo réalisme avec la précision des données géo-référencées afin de réaliser des modèles urbains de très haute qualité dans lesquels il est possible de naviguer. Cette application a été développée en premier lieu pour simuler les interventions militaires en milieux urbains denses, mais peut être utilisée dans les domaines de l'aménagement urbain, en recherche de localisation géographique (recherche d'adresses par exemple), de mesures précises des distances, de l'analyse de circulation, etc. WorldPerfect est un logiciel permettant de créer des environnements virtuels de haute qualité. Les applications permettent de faire de l'immersion en réalité virtuelle.

Logiciels d'animation et d'effets spéciaux

La fonction première des logiciels d'animation et d'effets spéciaux est de créer des vues synthétiques de haute qualité artistique, par modélisation et rendu 3D, avec la possibilité d'importer des objets réels dans la scène. Les logiciels 3DStudioMax (www.autodesk.com), LightWave (www.newtek.com), Maya (www.aliaswavefront.com) et SoftImage (www.softimage.com) sont quatre des plus importants. En particulier, le logiciel SoftImage est utilisé par certaines firmes d'architecture pour plonger leurs maquettes dans des environnements réels (<http://www.archimation.com/old/cgi-local/bin/aserv.pl>).

Quelques sources d'information

Trois sources importantes d'information (toutes accessibles sur Internet) concernant les différents logiciels de modélisation et la visualisation du paysage.

1. L'ouvrage *Landscape Modeling – Digital Techniques for Landscape Visualization*, par Ervin et Hasbrouck (<http://www.landscape modeling.com>) fournit un excellent balisage des différentes technologies de rendu 3D utilisé en modélisation du paysage. Une liste descriptive d'une cinquantaine de logiciels offerts sur le marché est aussi répertoriée en annexe. Le site fournit un résumé très bien fait du livre, ainsi que plusieurs images.
2. Le site du *Virtual Terrain Project* (<http://www.vterrain.org/index.html>) offre quant à lui un balisage d'un très grand nombre de logiciels classés selon différentes catégories (Commercial, Non-commercial, Government/Academic, Artificial/Artistic, GIS Software, CAD Software, [Games](#), Defense). On y trouve de plus différents liens vers des logiciels plus spécialisés dans le rendu 3D de certains objets (plantes, arbres, eau, atmosphère, etc.) que l'on peut intégrer dans les logiciels de visualisation plus complexes.

3. La liste la plus exhaustive de logiciels de modélisation et de visualisation du paysage est certainement celle fournie dans la revue des logiciels de visualisation terrain de la U.S. Army Topographic Engineering Center Topography (USATECT), Imagery and Geospatial Research Division Data Representation Branch. La dernière mise à jour date du 30 décembre 2003 (http://www.tec.army.mil/TD/tvd/survey/survey_toc.html). Elle est une source abondante d'informations sur plusieurs centaines de logiciels, allant de logiciels libres à des systèmes extrêmement sophistiqués et coûteux, dont certains ont été mentionnés ci-dessus.

4.2 Les approches éco-géographiques : méthodes de caractérisation des paysages

4.2.1 Méthodes analysées

Parmi les 22 fiches de lecture portant sur les méthodes de caractérisation des paysages des approches éco-géographiques, 19 traitaient de méthodes d'analyse. Pour mieux cerner l'apport de ce type de méthodes, des exemples québécois représentatifs ont été privilégiés. Comme dans le cas des approches visuelles (partie 2.1), ces fiches ont fait l'objet d'une analyse par critères. Par ailleurs, 4 fiches fournissent un survol des réflexions actuelles et des principes sur lesquels s'appuient aujourd'hui ces méthodes et sur leur apport potentiel aux méthodes d'évaluation visuelle.

Les analyses ont été menées selon les mêmes critères que ceux des approches visuelles pour une plus grande cohérence de l'ensemble.

Classification des méthodes

La classification des méthodes présentée au sein de cette section est directement dérivée de la classification historique (partie 1 du présent rapport). En effet, au sein de ces méthodes, ce sont essentiellement les outils qui ont évolué et les concepts et principes de base qui se sont affinés. L'apport des systèmes d'information géographique a ainsi grandement contribué au développement de ces méthodes au cours des 15 dernières années, notamment en élargissant leur champ d'application. Seul un dernier type de méthode a été ajouté, les méthodes combinées, particulièrement caractéristiques de leur évolution actuelle.

4.2.2 Analyses

Critères d'analyse

La sélection des critères d'analyse pour les approches éco-géographiques s'est faite de la même façon que pour les approches visuelles. Nous ne détaillerons ici que les critères qui diffèrent.

Les objectifs visés par les méthodes de caractérisation peuvent être regroupés en deux grands thèmes qui sont la planification écologique et la gestion des paysages. La planification écologique est ici définie comme une volonté d'harmoniser le développement aux milieux naturels. La gestion des paysages cherche, quant à elle, à caractériser les structures et/ou les potentialités des paysages de manière à suivre les changements dans le temps que ce soit pour des visées purement écologiques ou d'aménagement en général. Plus spécifiquement, les études recensées visent soit des développements méthodologiques, une connaissance approfondie des caractéristiques biophysiques des territoires ou encore, une évaluation ou une maximisation des potentialités et contraintes du territoire.

Les données utilisées comprennent des photographies aériennes, des données à références spatiales numériques (ci-après données SIG), des résultats d'entrevues, des observations d'experts, des cartes (format papier), des inventaires de terrains, des images satellitaires, des statistiques et des documents historiques.

Les méthodes d'analyse recensées comprennent les analyses de groupement (ci-après groupement), les autres techniques statistiques comme les analyses canoniques, les techniques de superposition cartographique, des opinions d'experts, des index d'interprétation (par exemple pour le calcul des risques d'érosion des sols), les *landscape metrics* (voir la définition dans le glossaire) et la photo-interprétation.

Les outils d'analyse utilisés sont les systèmes d'information géographique, des fiches descriptives, le logiciel FRAGSTATS pour l'étude des structures du paysage, des logiciels de traitement statistique, des cartes interprétatives, des questionnaires et des représentations schématiques.

4.2.3 Résultats

Liste des fiches

Méthodes de caractérisation thématique

1. McHarg, I.L. (1980). *Composer avec la nature*, Paris, Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Île-de-France, 184 p.

Méthodes de caractérisation régionale

2. Jurdant, M., J.L. Bélair, V. Gerardin et J.P. Ducruc (1977). *L'inventaire du Capital-Nature – méthode de classification et de cartographie écologique du territoire (3ième approximation)*, Québec, Service des études écologiques régionales, Direction régionale des terres, Pêches et Environnement Canada, Québec, 202 p.

3. Dallaire, L. (1995) « Tadoussac : Apport de l'écologie du paysage à l'aménagement municipal ». In Domon, G. et J. Falardeau. *Méthodes et réalisations de l'écologie du paysage pour l'aménagement du territoire*, Québec, Morin Heights, Polyscience Publications Inc., 1995, p. 117-122.
4. Gerardin, V. et Y. Lachance (1997). *Vers une gestion intégrée des bassins versants. Atlas du cadre écologique de référence du bassin versant de la rivière Saint-Charles*, Québec, Canada, Québec, Ministère de l'environnement et de la faune du Québec, Ministère de l'environnement du Canada, 58 p.
5. Domon, G., G. Beaudet, M. Joly et J.-P. Ducruc (2000). « La base de données pour la caractérisation du capital-paysage ». In Domon, G., G. Beaudet et M. Joly. *Évolution du territoire laurentidien : caractérisation et gestion des paysages*, Montréal, Isabelle Quentin éditeur, 2000, p. 27-49.
6. Freeman, C. et O. Buck (2003). "Development of an ecological mapping methodology for urban areas in New Zealand", *Landscape and Urban Planning*, vol. 63, p. 161-173.

Méthode de caractérisation des dynamiques et de la structure du paysage

7. Simpson, J.W., R.E.J. Boerner, M.N. DeMers, L.A. Berns, F.J. Artigas et A. Silva (1994). "Forty-eight years of landscape change on two contiguous Ohio landscapes", *Landscape ecology*, vol. 9, n° 4, p. 261-270.
8. Pan, D., G. Domon, S.d. Blois et A. Bouchard (1999). "Temporal (1958-1993) and spatial patterns of land use changes in Haut-Saint-Laurent (Québec, Canada) and their relation to landscape physical attributes", *Landscape ecology*, vol. 14, p. 35-52.
9. Mendoza, J.E.S. et A.R. Etter (2002). "Multitemporal analysis (1940-1996) of land cover changes in the southwestern Bogotá highplain (Colombia)", *Landscape and Urban Planning*, vol. 59, p. 147-158.
10. Westmacott, R. et T. Worthington (1984). *Agricultural landscapes – a second look*, Cheltenham, Countryside commission, 80 p.
11. Fukamachi, K., H. Oku et T. Nakashizuka (2001). "The change of a satoyama landscape and its causality in Kamiseya, Kyoto Prefecture, Japan between 1970 and 1995", *Landscape ecology*, vol. 16, p. 703-717.

12. Serrano, M., L. Sanz, J. Puig et J. Pons (2002). "Landscape fragmentation caused by the transport network in Navarra (Spain), Two-scale analysis and landscape integration assessment", *Landscape ecology*, vol. 58, p. 113-123.
13. Service canadien de la faune (1998). *Atlas de conservation des boisés en paysage agricole*, Site Internet du Service canadien de la faune (SCF), Environnement Canada, URL:<http://www.gc.ec.gc.ca>.
14. Bélanger, L. et M. Grenier (2002). "Agriculture intensification and forest fragmentation in the St. Lawrence valley, Québec, Canada", *Landscape ecology*, vol. 17, p. 495-507.

Méthodes combinées

Caractérisation régionale et structurelle

15. Gulinck, H., M. Mugica, J.V.d. Lucio et J.A. Atauri (2001). "A framework for comparative landscape analysis and evaluation based on land cover data, with an application in the Madrid region (Spain)", *Landscape and Urban Planning*, vol. 55, p. 257-270.

Caractérisation régionale et temporelle

16. Blankson, E.J. et B.H. Green (1991). "Use of landscape classification as an essential prerequisite to landscape evaluation", *Landscape and Urban Planning*, vol. 21, p. 149-162.
17. Bunce, R.G.H., C.J. Barr, R.T. Clarke, D.C. Howard et A.M.J. Lane (1996). "Land classification for strategic ecological survey", *Journal of environmental management*, vol. 47, p. 37-60.
18. Bunce, R.G.H. (2001). "An environmental classification of European landscapes". In Green, B. et W. Vos. *Threatened landscapes, conserving cultural environments*, London, Spon press, 2001, p. 31-40.

Caractérisation thématique, temporelle et structurelle

19. Bastian, O. et M. Röder (1998). "Assessment of landscape change by land evaluation of past and present situation", *Landscape and Urban Planning*, vol. 41, p. 171-182.

Tableau 10 Synthèse des méthodes de caractérisation, approches éco-géographiques

Méthodes de caractérisation	Thématique	Régionale					Des dynamiques et des structures								Combinées			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 18

1. Type d'initiative

Privée																			
Publique																			
Académique																			

2. Localisation dans les étapes du processus de projet

Planification																			
Réalisation																			
Monitoring																			
Prospection																			
Autres																			

3. Types d'applications anticipées

Générique																			
Spécifique																			

4. Objectifs généraux

Planification écologique																			
Gestion des paysages																			

5. Objectifs spécifiques

Développement méthodologique																			
Connaissance territoriale																			
Éval./maxim. potentialités/contraintes																			

Constats généraux

A- Méthodes de caractérisation thématique

Les méthodes de caractérisation thématique, représentées ici par un exemple tiré de l'ouvrage de McHarg (1969), ont plus récemment fait l'objet d'initiatives conjointes à la fois académiques et gouvernementales. À titre d'exemples d'études caractéristiques de l'évolution de ce type de méthode, citons :

- Tarlet, J. (1984). *La planification écologique, méthodes et techniques*. Economica, Paris.
- Steinitz, C. (1996). *Biodiversity and Landscape planning: Alternatives futures for the region of Camp Pendleton, California*. Cambridge, Logan, Corvallis et Temecula. 142 p.
- Steinitz, C. (1997). *Alternatives futures for Monroe County, Pennsylvania*. Harvard University, Graduate school of design. URL : <http://www.gsd.harvard.edu/depts/larchdep/research/monroe>, consulté en février 2004.

Comme cela est expliqué dans le texte introductif sur le bilan des approches, les méthodes de caractérisation thématique sont utilisées dans le cadre de projets bien délimités en vue de la planification écologique du territoire. Il s'agit donc d'évaluer et de maximiser les potentialités et les contraintes du site. Dans les études plus récentes, ces méthodes sont utilisées au sein de processus participatifs d'aménagement avec la population locale, les documents produits étant source de discussion et de propositions. Généralement, sur la base des cartes synthèse des potentialités et des contraintes, les auteurs proposent une série de scénarios alternatifs d'aménagement pour l'avenir qui privilégient par exemple la voie de la protection de la nature, du développement résidentiel, du développement récréo-touristique, etc.; ces documents sont ensuite soumis à la consultation publique.

Si la méthode de McHarg a beaucoup été critiquée pour la mauvaise lisibilité des résultats dus à la superposition des calques, le développement des SIG a récemment permis de surmonter ce problème. Par ailleurs, offrant la possibilité d'intégrer et de standardiser des données, de les traiter et de les analyser, ces outils sont venus remettre à l'avant-plan ce type de méthodes. Dorénavant perçues sous un autre angle, les méthodes de caractérisation thématique montrent aujourd'hui leur fort potentiel pour l'aménagement, en regard notamment de leur cadre intégrateur des multiples dimensions biophysiques et socioculturelles des paysages (voir à ce sujet la fiche 19).

B- Méthodes de caractérisation régionale

Les méthodes de caractérisation régionale présentées ici sont de deux types. Tout d'abord, les fiches 2 à 5 concernent le Cadre écologique de référence du Québec (CER) et des exemples de sa mise en application. Ensuite, la fiche 6 est un exemple de développement de la cartographie écologique appliquée spécifiquement aux milieux urbains à une échelle fine.

Ainsi, l'ensemble des initiatives concernant le CER sont soit publiques (p. ex. : ministère de l'Environnement du Québec), soit des initiatives conjointes publique/académique. La cartographie écologique ayant été mise au point pour maximiser les connaissances portant sur de vastes territoires (Australie, URSS, Canada) en vue de la mise en valeur des ressources forestières et agricoles principalement, très peu de travaux avaient été menés jusqu'alors à une échelle fine en milieu urbain. L'initiative de cartographie écologique en milieu urbain (fiche 6), qui vise un développement méthodologique, est ainsi une initiative académique.

Poursuivant généralement des objectifs de planification écologique par une meilleure connaissance des territoires, ces méthodes s'intègrent tout naturellement dans les étapes de planification du projet. Seul les travaux de Domon *et al.* (2000) (fiche 5) visent la gestion des paysages et montrent l'utilité du CER pour le suivi des projets.

Les objectifs spécifiques poursuivis dépendent de l'état d'avancement du CER depuis son développement au Québec au cours des années 1970. La fiche 2 concerne en effet les principes fondateurs de cette méthode (Jurdant *et al.*, 1977), tandis que les autres montrent :

- les efforts de simplification du CER pour sa diffusion
- les usages possibles du CER pour différents types d'aménagement et de gestion des territoires (fiches 3 à 5).

Si la majeure partie des applications visent à évaluer et/ou maximiser les potentialités et contraintes des territoires, le CER peut également servir de cadre systématique pour une connaissance approfondie des autres composantes, moins stables des territoires, comme les paysages patrimoniaux (Domon *et al.*, 2000).

L'étude des sources de données utilisées nécessite une distinction entre les fiches traitant du développement méthodologique de ces méthodes (fiches 2 et 6) et celles s'appuyant sur le CER pour des applications pratiques. Les données de base permettant de générer les cartographies écologiques sont tout d'abord les cartes (géologiques, pédologiques, géomorphologiques, topographiques, etc.), des photographies aériennes pour l'identification des unités homogènes de territoire, des inventaires de terrain couplés à des

observations d'experts pour l'analyse des unités de territoire menant à la classification. Dorénavant, les données numériques (SIG) et les images satellitaires sont communément employées dans ce genre de cartographie. Dans le cas des applications pratiques, d'autres cartes sont superposées au CER, comme la végétation ou l'utilisation du sol, considérées ici comme des composantes moins stables des milieux.

Les méthodes d'analyse recourent massivement à des experts des sciences biophysiques (géologues, pédologues, etc.) pour la cartographie et la classification des caractéristiques du territoire. Dans le cas des interprétations de potentialités et contraintes, des index de méthodes issues de la littérature sont communément employés (par exemple pour le calcul des risques d'érosion des sols à partir des caractéristiques biophysiques). Les synthèses sont générées par superposition cartographique des résultats.

Les systèmes d'informations et les cartes interprétatives sont aujourd'hui les outils les plus utilisés. Les premiers permettent en effet de gérer de vastes bases de données sur les territoires et de standardiser les informations. Les seconds sont l'outil privilégié de diffusion.

Ces méthodes fournissent dans un premier temps des cartes écologiques associées à une classification des caractéristiques du territoire. Dans un second temps, les cartes interprétatives permettent d'établir des lignes-guides pour l'aménagement et de prioriser les actions sur le territoire.

C- Méthodes de caractérisation des dynamiques et des structures du paysage

Parmi les méthodes de caractérisation des dynamiques et des structures du paysage regroupées ici, il est nécessaire de distinguer les fiches 7 à 11 qui concernent plus particulièrement l'étude des dynamiques dans le temps (et incluent l'étude des structures) et les fiches 12 à 15 qui traitent plus spécifiquement de l'étude des structures à un temps t ; le temps n'étant pris en compte que de manière implicite. L'étude de Westmacott et Worthington (1984) (fiche 10) occupe également une place à part dans cette classification. De nature plus visuelle, elle relève d'une recherche sur l'évolution des paysages agricoles de l'Angleterre et sur leurs transformations à la suite des politiques d'après-guerre. Guidé par un constat de perte des éléments patrimoniaux au sein de ces paysages et d'une profonde transformation, il s'agit davantage de qualifier les changements et de proposer des scénarios alternatifs d'évolution.

A ce stade, force est de considérer que la majorité de ces initiatives sont issues de la recherche, soit académique ou publique. Les initiatives d'Environnement Canada ou dérivées de projets de l'Union Européenne (fiches 12 à 14) témoignent ainsi de l'intérêt que revêt l'écologie du paysage

pour les gouvernements et de l'implication directe de ces recherches pour l'aménagement en général et les réseaux de transport en particulier (fiche 12).

Ces méthodes s'intègrent globalement au sein de deux grandes étapes du processus de projet, à savoir la planification et le suivi (ou monitoring). En regard de la planification, ces méthodes, en visant une compréhension approfondie des transformations des structures des paysages, de leurs causes et de leurs conséquences, permettent une meilleure compréhension du territoire. En regard du suivi, l'omniprésence de la dimension temporelle fait en sorte que même si les recherches traitant spécifiquement de la structure des paysages ne prennent le temps que de manière implicite, elles permettent l'élaboration de lignes directrices pour l'aménagement aptes à guider un suivi des transformations des paysages et de leurs conséquences sur les processus écologiques.

Les données privilégiées au sein de ces méthodes sont les photographies aériennes qui, disponibles depuis suffisamment longtemps à différentes échelles, permettent de générer des cartes d'utilisation du sol et ainsi, d'analyser les structures des paysages dans le temps (fiches 7 à 11). Les initiatives sur des territoires plus vastes préfèrent quant à elles les images satellitaires pour comparer différentes régions (fiches 12 à 15). Pour la compréhension des causes des transformations, ces données de base sont généralement confrontées à des entrevues des professionnels et des habitants, ainsi qu'à une analyse de principales statistiques disponibles (sociodémographiques, agricoles, etc.) et des documents historiques sur le territoire concerné.

Quatre méthodes d'analyse sont privilégiées. D'une part, la photo-interprétation permet de générer les cartes d'utilisation du sol à différentes années. La superposition cartographique est ensuite utilisée pour analyser les changements. Troisièmement, des analyses à l'aide des *landscape metrics* permettent de quantifier les transformations des structures des paysages (par exemple, l'évolution de la taille et de la forme des boisés). Enfin, les analyses statistiques multivariées cherchent à expliquer les causes de ces transformations et à les corrélérer aux données sociodémographiques et/ou biophysiques. L'étude de Westmacott et Worthington (1984) privilégie quant à elle les opinions d'experts pour analyser les changements (fiche 10). De même, dans l'étude de Serrano *et al.* (2002) (fiche 12) sur l'intégration dans le paysage des réseaux de transport où il s'agit davantage d'élaborer une méthode propre à ces questions, les opinions d'experts sont privilégiées pour fixer des seuils.

Les systèmes d'informations géographiques sont, comme pour les méthodes de caractérisation régionale, les outils les plus utilisés. Associés à ces derniers, le logiciel FRAGSTAT est communément employé pour l'étude de structures des paysages.

Les produits de ces recherches couplent généralement un rapport descriptif sur les causes et les conséquences de ces changements avec des cartes d'évolution du territoire.

D- Méthodes combinées

Relevant généralement d'initiatives académiques et visant avant tout des développements méthodologiques pour la caractérisation et la gestion des paysages, ce dernier type de méthodes cherche à combiner les différentes approches éco-géographiques, notamment grâce à l'emploi de nouveaux outils tels que les SIG et les images satellitaires.

Trois types de méthodes combinées se distinguent :

- les méthodes de caractérisation régionale et structurelle (fiche 15)
- les méthodes de caractérisation régionale et temporelle (fiches 17 et 18, la fiche 16 montrant les questions méthodologiques soulevées par ce type de méthodes)
- les méthodes de caractérisation thématique, temporelle et structurelle (fiche 19).

Notons que dans ce cas, l'ordre des termes indique la prédominance d'une méthode sur une autre. Ainsi, les méthodes de caractérisation régionale (fiches 15 à 18) cherchent à approfondir, à faciliter et à analyser les connaissances sur un territoire, tandis que les méthodes de caractérisation thématique sont orientées vers la maximisation des contraintes et potentialités des milieux humains et naturels.

De manière générale, on constate que ce sont des méthodes flexibles pouvant être utilisées à toutes les étapes du processus de projet et sur tout type de territoire. Les objectifs sous-jacents à ces méthodes sont généralement doubles et touchent autant la planification écologique que la gestion des paysages. Le développement de ce type de méthodes et l'engouement qu'elles suscitent, notamment au niveau européen pour les projets de la Convention européenne du paysage et de la Stratégie sur la diversité biologique par exemple, témoignent de la nécessité d'intégrer des dimensions écologiques à toute évaluation des paysages et, par le fait même, de tenir compte des convergences actuelles entre préoccupations environnementales et préoccupations paysagères.

Comme cela a déjà été relevé, les SIG constituent l'outil privilégié de ces types de méthodes. La superposition cartographique demeure une des principales méthodes de traitement des données avec la photo-interprétation des images satellitaires. De par leur caractère combinatoire, les documents produits par ces

méthodes sont à la fois des rapports explicatifs, des cartes et des lignes-guides pour l'aménagement.

Constats globaux

La grille d'analyse employée pour l'étude des approches éco-géographiques étant similaire à celle des approches visuelles, les constats globaux se réfèrent ici :

- aux types d'initiatives
- à la localisation dans le processus de projet
- aux objectifs
- aux méthodes
- aux outils
- aux documents produits.

Issues des préoccupations environnementales et liées à des questions d'aménagement du territoire, de nombreuses initiatives élaborant des méthodes de caractérisation des paysages proviennent principalement des gouvernements. A cet égard, le développement au cours des trente dernières années du Cadre écologique de référence par le ministère de l'Environnement du Québec constitue un exemple particulièrement caractéristique (Jurdant *et al.* 1977; Gérardin et Lachance, 1997). Les initiatives académiques touchent quant à elles plus directement des développements méthodologiques visant à affiner et à valider les méthodes mises en place (Blankson et Green, 1991), ou encore à élargir les applications basées sur ces caractérisations des paysages (Domon *et al.*, 2000).

Les étapes de planification et de suivi du processus de projet sont tout particulièrement visées par ces méthodes. D'un côté, les caractérisations thématiques et régionales, en cherchant à fournir une connaissance approfondie du territoire pour en évaluer et maximiser les potentialités et contraintes, ciblent la planification. De l'autre côté, l'étude de la dynamique et des structures des paysages constitue des méthodes fiables pour la mise en place du suivi des paysages. Enfin, les méthodes combinées cherchent à mettre au point une caractérisation pouvant être utilisée à la fois pour la planification et pour le suivi. Certaines ont également des visées prospectives. Dans ce cas, il s'agit soit de chercher à cerner l'évolution future du paysage en fonction de sa dynamique actuelle, soit encore de proposer des scénarios d'aménagement alternatifs (cartographie 2D et 3D). L'émergence de ces visées prospectives s'associe, dans ce dernier cas, à des processus d'aménagement participatif avec des experts ou avec la population en général.

Les objectifs premiers de ces méthodes sont d'inventorier, de classifier, de comprendre et d'analyser les caractéristiques biophysiques des territoires, l'amélioration de ces connaissances étant la base de toute planification écologique, mais également de tout suivi des paysages. Depuis l'émergence

de ces méthodes, il importe de noter que les variables biophysiques et socioculturelles prises en compte se sont multipliées et complexifiées. Ainsi, si les premiers inventaires se basaient sur une description et une compréhension des caractéristiques territoriales, les outils utilisés permettaient difficilement de rendre compte de toute la complexité du système. Les critiques sur la méthode de McHarg (voir le chapitre 2 du présent rapport) ou sur la difficulté de compréhension des premières méthodes de cartographie écologique au Québec (Jurdant *et al.*, 1997) illustrent ces limites. Aujourd'hui, l'essor des outils informatiques permet une prise en compte plus globale de multiples variables. Par ailleurs, de nombreux indices ont été élaborés pour caractériser plus spécifiquement les paysages (pour des exemples, on pourra se référer à Bruns et Green, 2001).

Les données de base servant à ces caractérisations sont essentiellement des photographies aériennes et plus récemment les images satellitaires, des cartes et des données à références spatiales (données SIG). Elles illustrent le mode d'appréhension de l'espace privilégié par ces méthodes, c'est-à-dire, une appréhension à la fois visuelle et verticale à différentes échelles de perception. Cette notion d'échelle de perception précisée par ces méthodes joue un rôle primordial dans la compréhension du fonctionnement du territoire tant dans ses dimensions verticales (p. ex. : à une échelle grossière, le climat qui influence la végétation, et à une échelle fine, la géomorphologie qui influence la végétation locale) que dans ses dimensions horizontales (p. ex. : à chaque échelle de perception, la structure du paysage influence divers processus écologiques, voir à ce sujet Dramstad *et al.*, 1996). Aussi les méthodes combinées les plus récentes tentent-elles de prendre en compte l'ensemble de ces dimensions pour développer une compréhension qui soit non plus fragmentée en composantes verticales (méthodes de caractérisation régionale) et en composantes horizontales (méthodes de caractérisation des structures et des dynamiques), mais qui soit globale.

Les techniques de superposition cartographique des données brutes (p. ex. : géomorphologie) ou des données interprétées (p. ex. : risque d'érosion des sols) sont les plus communes. Récemment, les développements en écologie du paysage et en analyses spatiales ont permis une caractérisation plus fine de la structure des paysages avec les *landscape metrics*. Si ces méthodes d'analyse ont peu changé, elles se sont par contre affinées. Et à ce niveau, les nouveaux outils utilisés ont joué un grand rôle. En effet, la multitude des variables traitées par ces méthodes rend aujourd'hui quasi obligatoire l'utilisation des systèmes d'informations géographiques à toutes les étapes de la méthode. Cela se fait au chapitre des inventaires avec GPS et de la gestion de ces données tout d'abord, puis, pour l'ensemble des analyses spatiales et enfin, pour les résultats, qu'ils soient de nature statistique ou cartographique. Ainsi, les documents produits par ces méthodes sont généralement constitués de rapports décrivant le fonctionnement du territoire et associés à des cartes. Il est ici possible de distinguer les cartes descriptives (issues des données brutes), des cartes interprétatives (cartes des risques d'érosion des sols ou cartes de changements).

Ayant poursuivi dans un premier temps des objectifs de planification écologique, les méthodes de caractérisation se sont récemment développées vers des applications plus spécifiquement orientées vers les questions touchant les paysages, soit leur protection, leur aménagement et leur gestion. Ces développements sont particulièrement significatifs en Europe avec la signature récente de la Convention européenne des paysages (voir à ce sujet Bruns et Green, 2001; Gulinck *et al.*, 2001), mais on trouve également des exemples au Québec (Domon *et al.*, 2000). Ces méthodes considèrent ainsi que toute évaluation des paysages comprend à la fois une caractérisation systématique des attributs biophysiques et socioculturels des territoires, et une évaluation des perceptions de la population qui fournit à la fois le caractère du paysage (intègre ou menacé par exemple) et ses enjeux de protection et de gestion. Dans cette évaluation globale, les méthodes de caractérisation ont pour rôle d'inventorier, de classer et de hiérarchiser les différents types de paysages afin de prioriser les actions. Ce n'est qu'une fois qu'ils sont décrits et classifiés qu'il est possible de mener des études plus subjectives. Il s'agit donc de comprendre de quoi est fait le paysage, comment il fonctionne, ce qui influence sa structure, et de rendre intelligibles toutes ces informations par des typologies des paysages. Ces caractérisations se doivent également d'être répétées dans le temps de manière à documenter les changements et à identifier quel changement est responsable de telle ou telle menace; la menace ne pouvant être déterminée que par des évaluations subjectives du paysage. Un accent particulier est mis sur l'importance des fonctions écologiques du paysage pour la compréhension des appréciations subjectives par les différents observateurs. Les caractéristiques biophysiques et le mode d'occupation des sols sont ici considérés comme la base de toutes les ressources des paysages (écologiques, culturelles, socioéconomiques, politiques) (Antrop, 2000; Bruns et Green, 2001). Les méthodes de caractérisation viennent ainsi compléter les approches visuelles en tant que préalables incontournables à toute action de protection, d'aménagement et de gestion des paysages.

Textes de synthèse et de réflexion

1. Antrop, M. (2000). "Background concepts for integrated landscape analysis", *Agriculture, ecosystems and environment*, vol. 77, p. 17-28.
2. Bruns, D. et B.H. Green (2001). "Identifying threatened, valued landscapes". In Green, B. et W. Vos. *Threatened landscapes, conserving cultural environments*, London, Spon press, 2001, p. 119-127.
3. Domon, G. et J. Falardeau (1995), Éditeurs. Méthodes et réalisations de l'écologie du paysage pour l'aménagement du territoire, Québec, Morin Heights, Polyscience Publications Inc., 227 p.
4. Dramstad, W.E., J.D. Olson et R.T.T. Forman (1996). *Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning*,

MÉTHODE D'ÉTUDE PAYSAGÈRE POUR ROUTE ET AUTOROUTE (MEPPRA)
ACTIVITÉ 1 : DOCUMENTATION ET PROBLÉMATIQUE

Washington, Harvard University graduate School of design, Island
press, The American Society of Landscape Architects, 80 p.

CHAPITRE 5. BALISAGE DES BESOINS ET DES PRATIQUES

5.1 Introduction

Les entrevues auprès de professionnels employés par le ministère des Transports font partie de l'activité 1 du projet de recherche intitulé Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA). L'activité 1, consacrée à l'instrumentation et à la problématique, vise à établir les avenues d'une « refonte majeure des outils de caractérisation visant l'intégration des multiples dimensions paysagères » dans les projets du Ministère. Une des étapes de cette activité consistait à faire un balisage des besoins de ces professionnels, à l'œuvre au sein de divers projets ministériels, par le moyen d'une série d'entrevues informelles.

Ces entrevues sont de nature à faire ressortir les axes essentiels à une révision adéquate de la méthode d'analyse visuelle. Les professionnels travaillant pour le Ministère sont des acteurs privilégiés de l'évolution de pratiques et d'outils dans les projets de celui-ci. Ils sont aussi stratégiquement placés pour effectuer une évaluation plus large de la place qui est accordée aux considérations paysagères au sein des préoccupations du Ministère (et du public en général), en raison de la modification des besoins en infrastructures pour répondre à la demande de déplacements sur le réseau routier québécois et de la place de plus en plus prépondérante qu'occupe le paysage dans les collectivités concernées par les actions du Ministère dans leurs milieux de vie. La nécessité d'avoir recours à une évaluation de la part de professionnels du Ministère, qui sont les principaux artisans de la démarche d'évaluation paysagère, s'imposait donc. Cette évaluation visait d'une part à compléter la revue de littérature par les éléments-clés de la « réalité terrain » et, d'autre part, à connaître les besoins réels d'une pratique en évolution constante depuis la mise en œuvre de la méthode.

Le présent chapitre livre les grands constats qui ressortent de ces entrevues, réalisées entre les mois de juillet et décembre 2003. Il traitera tout d'abord des thèmes abordés au cours des entrevues, puis des résultats obtenus et enfin, des pistes de travail que ces résultats ont permis d'esquisser. Ces pistes de travail nourriront la réflexion que nécessite la mise à jour de la méthode d'analyse visuelle. On trouvera en annexe (annexe 5) le questionnaire qui constituait la trame des entrevues.

5.2 Méthodologie utilisée

Ce balisage a été effectué par le moyen d'une série de rencontres avec différents professionnels, rencontres destinées à obtenir les informations mentionnées plus haut. Ces rencontres ont été effectuées en deux phases successives au cours de l'automne 2003. La première phase consistait en une série de rencontres individuelles destinées à recueillir les informations les plus variées et complètes possibles sur différents aspects de la pratique actuelle au

Ministère. La seconde phase consistait en un atelier d'échanges complémentaire. Au cours de la première phase, un balisage des pratiques selon le point de vue de professionnels à l'externe (agissant en tant que consultants) a aussi été effectué. Une synthèse a été produite à partir des résultats obtenus durant ces deux phases de travail. Les paragraphes suivants en expliquent le cheminement.

5.2.1 Phase 1. Entretiens semi-dirigés

Entretiens avec des professionnels employés par le Ministère

Rappel des objectifs

Il est utile de rappeler que deux objectifs complémentaires étaient visés dès le départ par le recours aux entrevues avec des professionnels expérimentés travaillant au sein de différentes directions du ministère des Transports, principalement dans les directions territoriales. Il était essentiel d'obtenir un portrait général le plus fidèle possible de la pratique actuellement en cours au Ministère afin d'évaluer dans quelle mesure et de quelle façon l'évolution de cette pratique commandait le recours à une actualisation de la méthode d'analyse visuelle. De plus, et en complément de ce portrait, il s'agissait de répertorier les nouveaux besoins des professionnels du Ministère en matière d'évaluation des paysages. Dans ce cas, l'objectif était de vérifier quelles sont les pistes d'actualisation auxquelles conduit, en matière d'analyses visuelles, l'évolution des pratiques ayant cours au Ministère.

Thèmes abordés

Les entretiens individuels ont eu lieu entre les mois de juillet et d'octobre 2003, et ils ont porté sur quelques thèmes qui étaient abordés par le biais d'une série de questions ouvertes servant de fil conducteur (voir le questionnaire en annexe). Il s'agissait de susciter une réflexion personnelle. Les questions pouvaient être interverties, ou certaines d'entre elles pouvaient être creusées plus en profondeur, en fonction des réponses obtenues.

Le thème principal des entrevues était l'évaluation, de la part des professionnels, des forces et des faiblesses de la méthode d'analyse visuelle proprement dite. Mais celles-ci visaient aussi, et en complément, à obtenir la perception générale sur d'autres aspects de la pratique. Par exemple, la revue de littérature ayant permis de confirmer que l'évolution récente des outils de visualisation semble être un facteur important dans la modification des approches utilisées dans les études de caractérisation paysagère et plus spécifiquement dans les analyses visuelles, il est apparu pertinent de consacrer une partie importante de l'entrevue à ce thème. Les questions ont donc cherché à cerner les besoins en matière de visualisation, mais aussi à connaître l'influence exercée par les nouveaux outils de visualisation en matière d'analyse visuelle, et même de tenter de mesurer l'influence que ces

outils exercent sur la place qu'occupent les considérations paysagères au sein de l'élaboration des projets.

La revue de littérature laissait aussi entrevoir la possibilité que l'évolution de ces outils favorise l'émergence de nouvelles approches quant à la participation des milieux à la prise de décision concernant des modifications apportées à leur cadre de vie. Il a donc été décidé d'aborder ce thème avec les participants. Ceux-ci étaient amenés à évaluer dans quelle mesure le recours à de nouveaux outils de visualisation pouvait exercer une influence sur la participation du milieu aux processus d'élaboration de projets.

Un autre thème abordé était celui de la place accordée aux enjeux paysagers dans les pratiques en cours. Comme ces thèmes peuvent s'avérer difficiles à cerner dans le cadre d'une entrevue informelle d'une durée limitée, il a été convenu d'avoir recours à une méthode complémentaire de collecte des informations. On a demandé aux participants de nommer spontanément des projets qu'ils qualifient de succès, selon toutes sortes de points de vue.

Enfin, le dernier thème abordé était celui des perspectives d'avenir. Les participants étaient invités à s'interroger sur ce qu'ils entrevoyaient dans le futur relativement aux considérations paysagères dans les pratiques du Ministère, à l'évolution appréhendée de la méthode d'analyse visuelle et des outils associés, et à la participation du milieu au processus d'élaboration des projets du ministère des Transports.

Les participants

Les professionnels suivants ont participé aux entrevues : les membres de l'équipe de suivi, soit MM. Denis Stonehouse (Direction de la recherche et de l'environnement), Fabien Lecours (Direction du plan et des programmes, des ressources et du soutien technique) et Guy Bédard (Direction de l'Est-de-la-Montérégie); les professionnels provenant des différentes directions territoriales, soit M^{me} Madeleine Lindsay pour la région de la Chaudière-Appalaches, M. Jules Proteau pour la région de l'Estrie, M. Daniel Trottier et M^{me} Marie Nolet pour la région de Québec, M. Louis-Philippe Roy pour la région Île-de-Montréal, et enfin, M. Guy D'Astous pour la région de Laurentides-Lanaudière. La formation et l'expertise professionnelle de ces personnes-ressources sont variées, ainsi que le nombre d'années de service qu'elles comptent au ministère des Transports.

Entretiens auprès des professionnels agissant à titre de consultants auprès du Ministère

Objectif

Le principal objectif visé durant les entrevues auprès des consultants externes était de vérifier si les points de vue des professionnels du Ministère devaient

être complétés par ceux des consultants à l'externe. Quelques entrevues avec des professionnels externes ont été effectuées à la suite de celles faites auprès des professionnels du Ministère.

Les participants

Deux entrevues ont donc été réalisées, auprès de M. Michel Lacasse de Lacasse Experts-Conseils, et de M. André Moreau et M^{me} Kim Desjardins de la firme Plani-Cité.

Ces deux entrevues ont permis de confirmer plusieurs hypothèses de l'équipe de recherche. Elles ont aussi permis d'apporter des informations complémentaires sur les mêmes sujets soumis aux professionnels du Ministère. Une grande similitude de vues a été constatée entre les professionnels et les consultants à l'externe concernant la nécessité pour le Ministère, en fonction de l'enjeu paysager, de se doter d'une démarche paysagère globale en amont des projets routiers, et aux problèmes rencontrés lors de l'analyse visuelle. Ces entrevues apportent aussi un point de vue original sur les informations dont les firmes bénéficieraient pour bonifier les études paysagères qu'elles effectuent pour le Ministère. Les résultats obtenus sont incorporés dans la synthèse globale de l'activité 1 (section 5.2).

Entrevue avec M. Denis Stonehouse, chargé de projet

L'entrevue avec le chargé de projet du ministère des Transports pour le projet MEPPRA a été effectuée en premier, ce qui a permis de valider les thèmes qui seraient abordés dans l'ensemble des entrevues auprès des professionnels et de faire ressortir certains points qui seraient examinés de manière particulière au moment de la synthèse. Les grands thèmes des entretiens (les considérations paysagères au sein des pratiques du Ministère, la méthode d'analyse visuelle et les outils technologiques, les projets et les perspectives d'avenir) ont alors été discutés.

1. Les considérations paysagères au sein des pratiques en cours au ministère des Transports

En ce qui a trait à la place accordée aux considérations paysagères dans les projets routiers, la nécessité d'assurer une place aux considérations paysagères a été soulignée, sachant que celles-ci vont évoluer, et ce, malgré les inévitables compromis entre les intentions et les ressources allouées. Cette réflexion rejoint, comme il a été constaté lors des entretiens suivants, l'expérience qui est vécue quotidiennement par les autres professionnels rencontrés qui travaillent pour le Ministère. Ces derniers s'accordent pour dire que les ressources paysagères ne seront peut-être pas plus importantes dans le futur et que le difficile équilibre entre intentions et ressources constitue un argument pour s'assurer que la révision de la méthode d'analyse visuelle permet de « faire plus et mieux » pour garantir la qualité des projets routiers.

2. La méthode d'analyse visuelle

Le chargé de projet a fait ressortir quelques points qu'il considérait comme essentiels pour la compréhension de la méthode. Le premier est que la méthode doit être comprise d'abord et avant tout par le biais des notions de base qui la sous-tendent, et qui sont regroupées en quelques thèmes. Il remarquait qu'il était important de revenir à ces notions de base, tout en adaptant la méthode aux différents projets. Il est utile de rappeler que l'adaptation de la méthode est préconisée dans le guide *Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport* décrivant cette méthode⁴. La méthode doit être utilisée de manière souple, en fonction du projet à l'étude, car certains paramètres s'appliquent mieux à certains projets qu'à d'autres.

D'autre part, les notions de base qui sous-tendent cette méthode peuvent être mieux comprises si on les situe dans le contexte qui a présidé à leur établissement. Certaines parties de la méthode proviennent d'études qui ont été effectuées dans des domaines très précis, et c'est en gardant ce facteur en tête qu'il faut aborder la méthode d'analyse. Ainsi, il devient plus facile de l'utiliser en tant que canevas général plutôt que comme une recette applicable intégralement, en tout temps.

Il est important de se rappeler que la méthode d'analyse se rattache aux phases du travail : au moment de la conception d'un tracé de base, des études plus générales sont requises en fonction de l'établissement de zones de résistance paysagère; au moment de l'examen de propositions de rechange ou d'ajustements, des études visuelles plus poussées sont plutôt nécessaires pour l'évaluation proprement dite de l'importance des impacts visuels, et enfin, au moment de la conception de mesures d'atténuation du parcours retenu il s'agit encore d'études similaires afin d'évaluer l'importance des impacts visuels résiduels à la suite de l'application de ces mesures. Pour utiliser la méthode de manière adéquate, il faut garder en tête les objectifs visés à chacune de ces étapes d'un processus de réalisation de projet. Les entrevues qui ont été effectuées par la suite n'ont pas permis d'apporter de précisions sur ce point, qu'il faudra examiner dans les prochaines phases du projet de recherche. Soulignons aussi que la localisation des analyses visuelles dans le processus de projet sera examinée à l'activité 2 (il s'agit d'un critère d'analyse des méthodes).

Le chargé de projet a souligné aussi la nécessité pour les professionnels du Ministère d'avoir un vocabulaire commun, nécessité qui a été démontrée par la suite durant les entrevues. Un des participants faisait d'ailleurs remarquer que la méthode avait le mérite d'établir un vocabulaire qui était utile aussi dans d'autres types d'études paysagères, que la méthode soit utilisée ou non.

⁴ Cela est expliqué au chapitre 1 de la partie A et à la première page (p. 47) de la partie B de ce guide.

Dans l'analyse visuelle, il est également important de considérer l'expérience du parcours dans sa longueur, par le biais du dynamisme produit, etc., et non uniquement à partir de points de vue particuliers (une partie de la méthode d'analyse est consacrée à ce type d'évaluation).

L'expert doit utiliser les pointages bruts des tableaux d'évaluation tout en soumettant les résultats à son jugement professionnel. Par exemple, il arrive qu'un paysage (une vue particulière) soit « classé » faible en fonction des critères d'analyse utilisés, mais que, selon le jugement de l'expert, il soit plus un paysage « moyen » (ou « fort », s'il contient un élément patrimonial par exemple). L'expert doit assumer qu'il peut avoir à rectifier des résultats provenant des analyses initiales en fonction de son jugement. « L'application de la méthode actuelle est une occasion de réflexion sur les paramètres paraissant exercer une influence plus effective lors des évaluations que la mécanique mathématique des tableaux utilisés peut réduire dans certaines situations. L'application de la méthode actuelle permet donc d'argumenter l'évaluation. »

3. Suivis aux fins d'évaluation post projet

Quant à une forme ou une autre de suivi post projet, il n'existe pas actuellement de mécanisme général de suivi environnemental des projets. Cela dit, les projets routiers réalisés ayant fait l'objet d'une étude d'impact sont encore assez récents. Il y a un début de suivi de projet qui semble s'implanter au cas par cas. Il devrait y avoir davantage de suivis à l'avenir. Pour chaque projet assujéti, des programmes de surveillance et de suivi sont préparés en vertu de la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de route du ministère de l'Environnement du Québec. Les programmes de surveillance et de suivi font partie des rapports d'études d'impact déposés.

Les études ne tiennent pas compte, à sa connaissance, de projections des caractéristiques visuelles que présentera un paysage dans le futur. Cependant, il arrive que les mesures d'atténuation fassent l'objet de simulations dans le temps.

4. Outils technologiques

Le chargé de projet fait remarquer que les nouveaux outils technologiques peuvent constituer des outils remarquables, mais qu'il est important de considérer que leur utilisation sera soumise aux compromis entre intentions et ressources, et qu'il est inutile de produire des banques de données qui ne serviront pas plus tard. Il insiste sur l'utilité d'une bonne banque d'images géoréférencées et de photos aériennes pour travailler de manière efficace. Enfin, il insiste sur la nécessité de clarifier, dans le cadre de MEPPRA, les grandes familles d'outils et leurs utilisations. Soulignons que pour aider à démêler les outils, leurs utilisations et les logiciels qui permettent de les utiliser,

un texte synthèse portant sur les outils a été inclus dans le présent rapport, et ce, dans le cadre d'une collaboration avec le CRIM (Centre de recherche informatique de Montréal).

5.2.2 Phase 2 : Atelier d'échange

Rappel des objectifs

L'atelier d'échange a eu lieu le 8 décembre 2003 dans les locaux de la Chaire en paysage et environnement, à la Faculté de l'aménagement de l'Université de Montréal. Les objectifs de l'atelier étaient de valider les informations reçues au cours de la première étape et de les préciser au besoin. Cet atelier visait aussi à susciter l'échange entre les participants sur les résultats obtenus au cours des entretiens individuels. Il s'agissait de voir si ceux-ci étaient d'accord sur le diagnostic global dégagé lors de la synthèse des entrevues quant aux grands thèmes abordés ou si des nuances et même des divergences de vues apparaîtraient par rapport à l'un ou l'autre des résultats.

L'atelier s'est déroulé en deux étapes. En guise d'amorce aux discussions, un diaporama était présenté aux participants, comprenant la synthèse des entretiens individuels effectués au cours des mois précédents, des pistes de discussion et une conclusion. La discussion s'est ensuite engagée de manière informelle sur les pistes de discussion présentées dans le but de modifier, nuancer et préciser les résultats obtenus au moment des entretiens.

Les thèmes abordés

Les pistes de discussion qui ont été retenues sont les méthodes d'analyse visuelle, les outils de visualisation et la place accordée au paysage au sein des projets routiers du ministère des Transports. Pour chaque thème, les principaux points de la synthèse des entretiens étaient présentés aux participants. Ces points sont les suivants :

Les méthodes d'analyse visuelle

1. Clarification des termes, qu'ils soient associés au concept de paysage, au vocabulaire d'analyse, etc.
2. Inventaires (la quantification des données).
3. Manière d'améliorer le passage des inventaires aux analyses.
4. Précisions quant aux manières dont les perceptions du milieu peuvent être prises en compte car elles demeurent difficiles à cerner.
5. Actualisation des méthodes de suivi des paysages et d'évaluation post projet.
6. Révision sous forme de « catalogue » de méthodes d'analyse.

Les outils de visualisation

1. Clarification des termes associés aux outils technologiques de visualisation.
2. Mise à jour de la gamme des outils de visualisation (balisage des outils disponibles).
3. Clarification du rôle actuel et du rôle potentiel des outils de visualisation dans les pratiques :
 - comme outil de prise de décision, pas seulement au moment de la présentation des résultats, mais aussi à l'étape de la conception (pour discussion en équipe, etc.),
 - comme outil favorisant la communication avec le milieu,
 - comme outil de promotion du paysage.

La place accordée au paysage

1. Tenir compte de l'évolution du concept de paysage.
2. Cerner les étapes d'une démarche intégrée.
3. L'étude plus approfondie des projets réussis pourrait aider à comprendre les conditions pour que de véritables projets « intégrés » soient réalisés.
4. Explorer l'utilisation de lignes-guides pour une démarche globale et pour l'inclusion de la méthode d'analyse visuelle dans cette démarche afin de réaliser deux objectifs complémentaires :
 - intégrer les considérations paysagères dans le projet au bon moment,
 - maximiser l'efficacité de la méthode.
5. Quelques pistes pour une approche globale efficace dans les études de paysage :
 - Recours à la caractérisation paysagère afin de clarifier le positionnement par rapport aux enjeux du milieu concerné et de déterminer les besoins réels (niveau de détails, paramètres retenus, etc.).
 - Choix des méthodes parmi un « catalogue » pour permettre l'adaptation à ces données.
 - Choix des inventaires et des analyses vraiment pertinents.
 - Exploration sur l'effet structurant des recherches sur les projets.

Les participants

Les personnes présentes étaient les professionnels rencontrés préalablement lors des entretiens (à l'exception de M. Jules Proteau, de la Direction de l'Estrée) et trois membres de l'équipe de recherche, MM. Philippe Poullaouec-Gonidec et Gérald Domon, ainsi que M^{me} José Froment, qui agissait à titre d'animatrice.

5.3 Résultats

Les résultats obtenus au cours des deux phases de la consultation ont été intégrés dans une synthèse présentée ci-dessous. Globalement, un remarquable consensus s'est établi au sein du groupe de professionnels consultés au Ministère sur deux grands points généraux, qui sont la nécessité d'intégrer les projets routiers dans une démarche globale, d'une part, et d'effectuer une mise à jour en profondeur de la méthode d'analyse visuelle, d'autre part. Ces deux avenues ont été explorées en profondeur durant les deux étapes et les résultats obtenus seront présentés dans les pages qui suivent. Ceux-ci conduiront à des pistes de travail qui seront à la base des recherches entreprises en 2004 pour l'activité 2 de la recherche. Le présent chapitre s'attarde donc aux résultats obtenus relativement aux deux grands thèmes suivants : une démarche paysagère globale et les éléments essentiels à une actualisation de la méthode d'analyse visuelle, dont les outils de visualisation.

5.3.1 Une démarche paysagère pour les projets de routes et d'autoroutes

Les participants ont des avis partagés quant à une réelle évolution au sein du ministère des Transports relativement à l'importance du paysage dans les projets routiers. Ils sont cependant d'accord pour dire que des changements perceptibles s'exercent depuis quelques années dans les manières de faire de la part des professionnels provenant d'autres disciplines (par exemple le génie et la biologie) et intégrés aux projets. Comme il n'existe pas de politique clairement définie au ministère des Transports pour atteindre des objectifs d'intégration paysagère, cette intégration doit malheureusement se faire projet par projet. Notons qu'il existe un cheminement de préparation des projets routiers (*Guide de préparation des projets routiers*, 2003) ainsi que des normes de conception (*Normes – Ouvrages routiers*, particulièrement les tomes I et IV).

Les entretiens avec les professionnels du Ministère révélaient un consensus selon lequel les problèmes qu'ils rencontrent dans la pratique dépassent largement ceux qui proviennent de lacunes dans l'élaboration d'une étude visuelle en fonction des projets plus récents et des connaissances développées au cours des vingt dernières années. Ceux-ci constatent que les problèmes auxquels ils doivent faire face le plus fréquemment dans leur pratique découlent aussi et largement du fait que les enjeux paysagers sont considérés trop tardivement au cours de l'élaboration des projets routiers.

Les professionnels se sont accordés pour dire que ces résultats découlent en partie de l'absence d'une démarche paysagère plus globale dans laquelle les projets routiers pourraient s'insérer, et sur laquelle ils pourraient s'appuyer. De manière générale, il semble que de cet état de fait découlent deux besoins généraux, soit d'intégrer l'analyse paysagère à une démarche en amont visant

à établir les grands enjeux, paysagers et autres, émanant du milieu, et d'obtenir une méthode plus simple, intégrée à un cheminement de projets et accessible à l'ensemble des intervenants dans le domaine du paysage.

Les participants ont apporté plusieurs pistes de réflexion quant à ces besoins et les paragraphes qui suivent font le point sur ces pistes de réflexion. Ces dernières ont permis d'établir plusieurs éléments qui devraient être présents au sein d'une telle démarche pour assurer le succès des projets routiers (en fonction des objectifs des projets). Mais d'abord et de manière plus générale, les participants ont fait mention du fait que le besoin d'une démarche en amont des projets ponctuels est lié aux nouveaux besoins du réseau routier du Québec, et aux projets qui en découlent. Les participants s'entendent pour dire que les nouveaux besoins de requalification et de restructuration du réseau sont très éloignés de ceux pour lesquels la méthode d'analyse visuelle avait été élaborée il y a une vingtaine d'années. Depuis ce temps, la mise en place de mesures d'atténuation destinées à s'assurer de l'intégration (principalement visuelle) d'un projet routier dans le milieu a été accompagnée d'autres types de mesures, visant des objectifs totalement différents, comme la requalification des milieux à la suite des modifications apportées à un réseau existant. Et comme un participant le faisait remarquer en atelier, l'instrument nécessaire à la réalisation de tels objectifs doit nécessairement évoluer. « (...) Je pense que maintenant, on a totalement changé d'opinion par rapport à ça. On cherche à ce que le projet structure, participe à la structuration du milieu. De voir comment un projet de requalification d'un boulevard, d'un tronçon, peut participer à restructurer le territoire. C'est une notion intéressante et cela dit que l'instrumentation qui va suivre doit changer. »

Les résultats obtenus durant les rencontres démontrent que par rapport au premier besoin exprimé par les participants, soit d'intégrer l'analyse paysagère à une démarche plus globale comprenant les grands enjeux paysagers émanant de la collectivité, ceux-ci s'accordent à dire que cette démarche doit posséder deux caractéristiques fondamentales, qu'elle soit menée en amont des projets routiers et qu'elle soit menée en étroite collaboration avec le milieu, en incorporant la notion de suivi. Les paragraphes qui suivent feront la synthèse des constats apportés par les professionnels sur ces questions.

Une démarche paysagère en amont des projets routiers

Les participants invoquent surtout la nécessité de bien définir les enjeux paysagers présents dans un milieu donné afin d'élaborer des approches plus diversifiées et plus souples lorsque la situation le demande, soit une démarche claire, pratique et mieux adaptée à la requalification des milieux, étant donné que le développement du réseau se fait maintenant de manière plus légère. On préconise une démarche permettant d'effectuer une véritable gestion de paysage au lieu de travailler « à la pièce » et ainsi faire en sorte que cet enjeu puisse être une partie intégrante du projet. On identifie que ce qui doit être défini, c'est d'abord et avant tout « (...) des sensibilités, puis des

problématiques, des enjeux. (...) Après ça on peut peut-être voir sur un territoire comment on concrétise ces enjeux-là pour se donner une méthode d'analyse qui va permettre de bien gérer les enjeux (...) » Les participants s'entendent aussi pour dire que la définition de ces sensibilités, de ces enjeux, doit être effectuée avec les bons outils, qui ne sont pas clairement définis à l'heure actuelle. On demande donc « des outils synthétiques, synthétisés qui nous donnent une palette de choses à ne pas oublier (...) » Un participant soulignait la nécessité de développer une réflexion sur la manière d'aborder d'une manière succincte et rapide des comparaisons entre grands corridors par exemple. Des outils qui permettraient « de voir assez rapidement, à une échelle macro, les enjeux d'un secteur, d'un corridor par rapport à l'autre, ça serait intéressant ».

Pour un autre participant, c'est plutôt après les inventaires de base, au moment de l'étape de l'analyse des sensibilités, qu'on gagnerait à établir clairement certains enjeux : « c'est sûr que dans cette étape-là, il pourrait y avoir l'approche enjeu par unité. En déterminant des enjeux, peut-être que ça va nous aider à identifier la force de la sensibilité aussi ». Un autre participant est plutôt d'avis que les inventaires de base sont souvent trop détaillés et que la détermination des enjeux généraux permettrait de clarifier au préalable les échelles d'inventaires et d'analyses requises par le projet. « Ça serait peut-être en faisant un inventaire préliminaire qui serait plus général (...) ce défaut-là d'aller beaucoup dans le détail, ça nous masque un peu les enjeux qui sont importants des fois ».

Enfin, on suggère le recours à un inventaire paysager préalable aux interventions. Effectué en étroite collaboration avec les principaux intervenants du milieu, comme la MRC et les municipalités, cet inventaire paysager permettrait d'éviter que le corridor à l'étude soit considéré uniquement en lui-même, sans mise en relation avec les autres composantes du milieu local et régional.

Plus spécifiquement, les résultats des entretiens sont les suivants. On demande une démarche qui se situe en amont des projets routiers, et sur laquelle les projets s'appuient, pour atteindre les sept objectifs suivants :

1. Relativiser les impacts d'un projet par rapport à des enjeux plus larges.
2. Aider à cerner les types d'analyses qui doivent être faites et à quelle échelle.
3. Aider à régler des litiges.
4. Optimiser l'utilisation des ressources.
5. Faire des gestes cohérents selon les caractéristiques du contexte.
6. Obtenir une part adéquate du budget.
7. Réaliser des projets qui surpassent une intention tardive purement cosmétique.

Une démarche effectuée en collaboration avec le milieu

Les participants s'accordent en général pour dire que les considérations paysagères se définissent de plus en plus en fonction des nouvelles exigences des milieux concernés par les projets. Le milieu définit de plus en plus sa position par rapport à ses paysages et le Ministère est de plus en plus sensible à cette prise de position. Un dialogue semble donc en train de se concrétiser de plus en plus entre les milieux et le Ministère, et entre les demandes et les projets réalisés.

De manière générale, il apparaît clairement pour les participants qu'une amélioration de la place qu'occupent les considérations paysagères dans les projets routiers doit être assortie d'une meilleure définition des besoins, ce qui amène à considérer davantage la participation des milieux concernés.

Une telle démarche comporte plusieurs avantages : une meilleure appropriation du projet de la part du milieu influence le projet (objectifs de qualité accrue) et les partenaires locaux peuvent prendre le leadership et effectuer leurs propres choix. En d'autres mots, un véritable partenariat s'établit entre le milieu et le ministère des Transports. À cet égard, certains projets ont été qualifiés par les professionnels de réussite sous des aspects particuliers tels que la communication avec le milieu, l'intégration des enjeux paysagers au processus de prise de décision, etc., ce qui soulève un ensemble d'avenues intéressantes qui gagneraient à être explorées un peu plus en profondeur, aux points de vue de l'approche utilisée, de l'échelle d'intervention, des méthodes et outils utilisés, et enfin de l'étroite collaboration avec le milieu qui a permis ces réussites.

Pour la région des Laurentides-Lanaudière, on a mentionné à titre d'exemple le choix de corridors alternatifs vers la station touristique de Mont-Tremblant. Selon l'opinion exprimée, on a eu recours à l'utilisation de paramètres particuliers pour la comparaison de corridors. Le projet tente de proposer une manière d'intégrer divers facteurs économiques, environnementaux, visuels, etc.

Dans la région de la Montérégie, on a souligné que le projet de traversée d'agglomération de la ville de Dunham a été effectué de manière exemplaire. Les échanges avec la municipalité et la population ont permis d'effectuer une démarche qualifiée d'idéale. Ce type de démarche plus poussée que les consultations habituelles avec la municipalité et la population ne peut pas être appliqué à tous les projets, mais dans ce cas il fut facilité par l'occasion donnée par une recherche effectuée par la Chaire en paysage et environnement en collaboration avec le ministère des Transports.

Un autre exemple de projet réussi en Montérégie, sous d'autres aspects, est le pont qui relie Belœil et Mont-Saint-Hilaire (route 116). Le projet a évolué considérablement, entre les plans initiaux qui ne tenaient aucunement compte

du fait que le pont traverse des milieux très valorisés, et le projet final, pour lequel des améliorations ont été apportées grâce à une collaboration accrue entre la municipalité et le Ministère. Dans ce cas, le milieu a été appelé à se positionner face à des éléments de bonification du projet et il était invité à participer financièrement.

Pour la région de la Chaudière-Appalaches, l'exemple du pont de Sainte-Marie-de-Beauce est mentionné comme un exemple de projet réussi. Une place a été accordée à des considérations paysagères par la bonification du parcours.

Un autre exemple de réussite, cette fois-ci en Estrie, est la conservation d'un tunnel d'arbres à Potton. Celui-ci illustre l'influence que les valorisations du milieu exercent parfois sur les interventions. Sur le chemin du Lac à Potton, un effort particulier a été consenti pour conserver de gros érables matures situés très près de la route. La route devait être asphaltée et les arbres ont été conservés intégralement grâce à un drainage souterrain. Même si cette technique coûtait plus cher, la MRC avait ciblé ce tunnel végétal comme élément valorisé à conserver.

Pour la région de la Capitale-Nationale, un projet d'aménagement d'abords routiers est mentionné comme un autre exemple de projet réussi, dans ce cas-ci, du point de vue de l'exploration de nouvelles techniques prometteuses en matière d'utilisation de plantes vivaces indigènes sur les abords routiers.

L'importance d'avoir des outils de promotion du paysage (recherches, plans de transport, plans verts)

Plusieurs participants mentionnent le Plan de transport (ainsi que le Plan vert dans la Direction de la Capitale-Nationale), préparé dans chacune des directions territoriales, comme levier potentiel pour l'amélioration de la prise en compte de considérations paysagères dans la pratique. Ces plans constituent pour les participants un outil privilégié afin de promouvoir l'intégration de considérations paysagères dans certains projets. Tous les participants ont manifesté leur intérêt et parfois même leur fierté pour la réalisation de ces plans régionaux et pour les perspectives qu'ils ouvrent dans les prochaines années.

Plusieurs participants mentionnent aussi l'utilité des projets de recherche. Tous ces outils de promotion du paysage peuvent servir auprès d'autres professionnels du Ministère et de partenaires externes.

Une démarche incorporant le suivi post projet

Les participants soulèvent les points suivants : les données de suivi semblent devoir être de plus en plus utilisées dans l'avenir; le suivi est et sera un outil de bonification des projets en général; le suivi doit être considéré comme une

partie intégrante de la méthode d'analyse; l'intégration du suivi dans le projet aidera à assurer une bonne gestion; et enfin, un suivi adapté et simple s'avère important.

5.3.2 La méthode d'analyse visuelle

Avant de relever les principaux atouts et faiblesses indiqués par les participants quant à la méthode d'analyse visuelle en cours au Ministère, il importe d'apporter certaines précisions d'ordre général.

D'abord, les participants s'accordent pour dire que la méthode est rarement utilisée de manière intégrale dans le cadre de la pratique. Elle est rarement obligatoire (requis uniquement pour les projets assujettis à la Loi sur la qualité de l'environnement). Lorsqu'elle est requise, elle est utilisée à peu près intégralement car elle constitue en quelque sorte un outil de référence, une norme reconnue. Lorsqu'elle n'est pas requise, dans la plupart des cas, et étant donné certaines limites (telles que sa lourdeur et sa complexité, comme nous le verrons plus loin), elle sert de référence de base, mais est régulièrement adaptée en fonction de différents facteurs tels que les ressources disponibles, la nature du projet, etc. Certaines grandes lignes de la méthode sont conservées comme un canevas général, mais, étant donné les faiblesses qu'on lui attribue, elle est « remodelée » en fonction de différents facteurs qui exercent une influence sur les résultats obtenus.

Cela dit, une des principales qualités qu'on attribue à la méthode réside dans le fait qu'elle propose d'aborder l'analyse en fonction de trois grands axes reconnus comme étant prépondérants dans l'analyse visuelle de projets routiers, soit le paysage, les utilisateurs qui empruntent le parcours, les riverains dont le milieu de vie est ou sera modifié par les projets routiers du ministère des Transports, ainsi que tous les autres utilisateurs du milieu qui n'y résident pas (tels que travailleurs, touristes, etc.). Les participants reconnaissent aussi à la méthode le mérite de poser clairement les étapes successives d'une démarche d'analyse visuelle, soit le recours à un inventaire minutieux et exhaustif des caractéristiques visuelles rencontrées, suivi d'une analyse proprement dite et de recommandations. Les commentaires des participants permettent toutefois de constater qu'ils considèrent l'analyse visuelle comme une démarche complexe, que « jongler » avec les trois composantes de l'analyse (le paysage et les deux types d'observateurs, soit les utilisateurs et les riverains) s'avère un processus parfois difficile requérant du gros bon sens et de l'intuition, mais pour lequel des outils manquent.

L'expertise professionnelle

Plusieurs facteurs exercent une influence sur la manière dont les professionnels rencontrés lors des entrevues effectuent les analyses visuelles. Au-delà des différences entre les individus et les formations professionnelles, il ressort des entrevues que les architectes paysagistes d'expérience semblent

éprouver moins de difficultés lorsqu'ils utilisent la méthode car ils l'adaptent facilement, d'une manière qu'on pourrait qualifier d' « intuitive », en fonction de la nature du projet. Les professionnels ayant régulièrement effectué des analyses visuelles, et issus plus spécifiquement d'une pratique spécialisée en paysage, sont très à l'aise pour adapter la méthode en fonction des circonstances.

Le recours à des consultants externes est de plus en plus fréquent. Deux types de situations semblent revenir le plus souvent. Les professionnels ayant une grande expérience des analyses paysagères qui ont recours à des firmes externes tentent d'obtenir de leur part les analyses qu'ils jugent essentielles à la faveur de leur expérience, et effectuent parfois un véritable travail de synthèse des analyses produites. Les autres professionnels, quant à eux, semblent laisser une grande latitude aux sous-traitants quant aux approches utilisées pour les analyses visuelles. Cette latitude est parfois perçue positivement, comme un facteur favorisant une créativité accrue. Les participants considèrent que les firmes externes ont aidé le Ministère à se « moderniser », par la prise de connaissance de nouveaux outils de travail par exemple.

Dans les cas où le projet n'est pas assujéti à la Loi sur la qualité de l'environnement, les chargés de projet présentent généralement la méthode comme un canevas général auquel ils ne sont pas tenus de se conformer de manière rigoureuse. Ils ont parfois tendance à utiliser dans la méthode les éléments qu'ils jugent essentiels ou plus faciles à aborder et à laisser tomber les autres. Il s'agit d'une situation pouvant amener une certaine créativité dans la recherche ou, au contraire, poser des problèmes à l'égard de la fiabilité, de la cohérence des résultats, etc.

La méthode appliquée de manière rigide peut conduire à des résultats très généraux. Il arrive que des inventaires énormes soient produits et que les analyses ne permettent pas d'en tirer de pleins résultats, les ressources disponibles ayant été utilisées surtout pour les inventaires. Il survient alors un manque d'équilibre entre les inventaires, les analyses et les recommandations.

On remarque aussi le fait que la méthode est modifiée constamment et que le professionnel en charge d'évaluer les résultats produits doit chercher à comprendre la démarche qui a été utilisée, souvent peu explicite et, par voie de conséquence, difficile à évaluer. À cet égard, un consultant soulignait qu'il est fréquent que l'analyse visuelle fasse partie d'un contrat plus général entre le ministère des Transports et des firmes d'ingénieurs, et que le spécialiste en paysage, engagé spécifiquement pour faire l'analyse visuelle, ait très peu de latitude quant à la méthode à utiliser.

Principales critiques formulées envers la méthode d'analyse visuelle

Une critique fréquemment formulée est que l'approche est trop générale. Parfois un corridor routier est établi dès le départ et l'analyse visuelle doit obéir à d'autres objectifs que celui de comparer des corridors alternatifs, mais ces objectifs ne sont pas clarifiés. Parfois encore, des études multicritères sont nécessaires pour choisir un corridor et la méthode ne permet pas d'établir le degré de finesse où il faut mener les analyses pour effectuer ce choix. De plus, le lien étroit entre les grandes étapes de la méthode d'analyse et du projet semble difficile à établir. Cette compréhension étant déficiente, il est difficile pour les utilisateurs de bien cibler le type d'analyse qui est approprié et la tentation est grande d'en faire plus pour s'assurer d'avoir bien fait.

Plus spécifiquement, les entretiens ont permis de relever plusieurs lacunes formulées par les participants. Ceux-ci croient que la méthode d'analyse visuelle ne permet pas de savoir comment tenir compte de tous les points de vue, ceux des utilisateurs et des résidents, et que les outils manquent pour réellement cerner l'opinion des populations. La méthode est peu explicite quant aux manières de connaître les valorisations de ces observateurs et l'expert s'en remet la plupart du temps à son propre jugement pour se mettre à la place de l'utilisateur ou du riverain. La notion de sensibilité visuelle devrait donc être précisée davantage. Il faut néanmoins souligner que si les entrevues révèlent que l'analyse visuelle est peu explicite sur la manière d'obtenir des indications sur les valorisations du milieu, certains mécanismes permettent d'obtenir autrement ces indications. Ceux-ci ont été relevés lorsque le thème de la participation du milieu était abordé en entrevue. Directement liée à l'implication du milieu en matière de paysages, cette prise de connaissance des valorisations était effectuée au cours des consultations avec les instances régionales et locales, telles que les MRC, les municipalités, etc. (voir la section consacrée à la collaboration avec le milieu).

Un participant a souligné par contre que la méthode ne permet pas d'évaluer l'importance relative des divers points de vue par rapport au paysage. La manière d'effectuer la pondération des critères les uns par rapport aux autres demeure une notion floue sur laquelle il faudrait se pencher.

Les problèmes liés aux données quantifiées

La pondération appliquée aux inventaires est un facteur de malaise pour les participants. Si le « gros bon sens » doit s'appliquer, il demeure parfois ardu de travailler avec un classement en chiffres. Celui-ci doit, d'une part, être effectué de manière méticuleuse pour être considéré comme fiable, mais il doit, d'autre part, être adapté en fonction du jugement de l'expert. Il devient difficile d'effectuer le bon « dosage ».

Un participant aux entrevues insiste d'ailleurs pour dire qu'au moment de la mise en œuvre des analyses visuelles, les personnes qui l'effectuent sont

tenues de produire des données qualitatives et de mettre de côté les données quantifiées. Parmi les raisons évoquées pour utiliser des données qualitatives et non quantitatives, citons la difficulté de communiquer les résultats obtenus, tant avec le personnel du Ministère qu'à l'extérieur par exemple lors des consultations publiques ou autres, et conséquemment, de convaincre. Alors qu'au contraire, « (...) si c'est écrit pourquoi je dis que c'est moyen la personne peut ne pas être d'accord mais au moins elle sait le cheminement que j'ai fait pour arriver à cette réponse-là ».

Selon certains participants, ces difficultés pourraient être grandement aplanies si la ou les personnes responsables de l'analyse visuelle rencontraient les responsables du Ministère dès le déclenchement du projet. Selon eux, ces rencontres auraient pour effet de clarifier la commande et éviteraient ainsi un grand nombre d'incompréhensions par rapport aux analyses requises, et particulièrement quant à l'utilisation d'une pondération quantifiée qui n'est pas toujours complétée par des analyses et des recommandations claires et synthétiques.

La segmentation exagérée du territoire

Une autre critique formulée concerne la difficulté pour les équipes de travail d'effectuer des inventaires sans recourir à un morcellement exagérément détaillé du territoire à l'étude. On relève la difficulté d'effectuer un découpage grossier du territoire et de résister à la tentation de décrire d'une manière trop détaillée toutes les composantes d'un paysage. La difficulté semble résider dans le moment où il faut s'arrêter! La méthode pourrait être plus explicite à ce sujet afin de mieux permettre d'évaluer si les inventaires doivent demeurer grossiers ou plus détaillés, en fonction du projet. Il demeure difficile de concilier un objectif d'exhaustivité avec l'idée que cet objectif ne doit pas nécessairement conduire à analyser le paysage au microscope.

La méthode est difficilement adaptable à de nouveaux types de projets

Les intervenants soulignent aussi que la méthode d'analyse a été conçue dans un autre contexte et n'est pas adaptée aux objectifs plus récents et plus diversifiés de requalification et de restructuration du réseau routier. « Ce que l'on fait beaucoup ici, (...) on élargit l'autoroute, on refait une courbe, on refait un pont, (...) Donc si on veut prendre la méthode, on l'utilise comme outil de référence à part pour se donner des moyens de bien structurer mais encore là, c'est presque une tâche en soit d'adapter la méthode à des conditions de projets comme ça (...) »

La méthode est perçue comme étant peu performante en milieu urbain ou pour des paysages qui sont appelés à être modifiés après la mise en place du projet routier. Dans ce dernier cas, il est très difficile d'inventorier et de catégoriser les unités de paysage.

Les résultats de la revue de littérature tendent de plus en plus vers des approches intégratives utilisant une combinaison de méthodes d'évaluation. De plus, les professionnels demandent une méthode plus souple et applicable. Ces deux facteurs permettent de croire qu'un cadre méthodologique présenté sous forme d'un répertoire aurait plusieurs avantages. Selon les participants, cela pourrait améliorer la performance de la méthode : « Une palette de méthodes ça permet de définir peut-être d'autres types de services ou de rendre des services qui sont peut-être plus appropriés au contexte dans lequel les études vont se faire. » Cela pourrait permettre aussi de diminuer la lourdeur des documents produits en ciblant plus rapidement sur les inventaires et les analyses les plus appropriés à un type particulier de projet.

Un reproche qui revient constamment a trait à la difficulté de composer un document dans lequel les inventaires, l'analyse et les recommandations sont équilibrés. Le manque de synthèse est fréquemment mis en cause, l'accent est mis sur des inventaires d'une lourdeur souvent disproportionnée. Même s'il est important de faire des inventaires rigoureux, ceux-ci apparaissent plus lourds car ils ne sont pas synthétisés pour en faire ressortir les points importants. A ce sujet, un consultant faisait remarquer que l'expérience pouvait faire toute la différence.

Globalement, les participants s'accordent pour dire qu'on demande une méthode actualisée afin de « faire mieux avec ce qu'on a », ou d'être plus efficace, et pour ce faire, qu'elle permette de bien cerner, à chaque étape, les résultats qu'on cherche à atteindre.

5.3.3 Les outils de visualisation

L'influence des outils sur les méthodes d'analyse visuelle

L'accessibilité à des logiciels performants de conception et de visualisation a favorisé l'éclosion de toute une série d'outils qui ont une incidence grandissante sur la pratique. Sous le terme générique de « simulations visuelles » sont classés plusieurs types d'outils qu'il sera pertinent de regrouper en familles pour une meilleure compréhension. Pour l'heure, et pour faire suite aux entrevues, certaines constatations sont effectuées par les participants. Ceux-ci relèvent entre autres l'accessibilité à de nouveaux outils plus aptes à rendre compte de l'expérience paysagère dynamique que représente la traversée d'un parcours routier. S'il a été difficile jusqu'ici de véritablement considérer l'expérience d'un parcours dans sa longueur, certains outils permettront sans doute dans les années à venir de se pencher plus adéquatement sur l'expérience paysagère en mouvement. De plus, les participants s'accordent pour dire que des outils performants permettent déjà, à l'heure actuelle, d'effectuer des rendus simulant de manière très réaliste les effets visuels produits, et que la qualité de ces rendus est de nature à améliorer la place accordée aux considérations paysagères au sein d'un projet. « Moi, je pense que c'est l'outil qui va faire la promotion de l'élément

paysage. (...) Ça va devenir un incontournable. (...) autant pour l'utilisateur de la route, on va pouvoir simuler ce que lui va voir, autant pour les personnes demeurant près de la route, on va pouvoir voir ce que la route va leur donner. Donc, ça c'est intégrateur. »

Certains voient l'intérêt des outils de visualisation surtout en tant qu'aide à la prise de décision dans l'étape de conception du projet. Et plus encore en tant que facteur déterminant pour l'amélioration d'un projet : « (...) parce que ces outils-là en 3D le monde peuvent voir: Est-ce que j'ai la visibilité? Ils peuvent améliorer le projet (...) En design ou ça peut être aussi avant-projet ou construction ». Pour ces participants, c'est la fiabilité des données associées à la visualisation, notamment sur le plan de la topographie, qui est le facteur clé.

Les outils de visualisation tels que les simulations visuelles d'aspect photo réaliste (comme les images retouchées à l'aide du logiciel Photoshop) sont considérés par certains participants comme des moyens de communication essentiels pour convaincre de la nécessité de modifier des pratiques. La visualisation permettrait, selon eux, de montrer ce que de nouvelles façons de faire peuvent produire sur le plan visuel et ainsi de convaincre des gens par ailleurs réticents, notamment à cause de la difficulté résidant dans la visualisation du résultat final escompté.

Les participants insistent toutefois pour affirmer que la tentation peut être forte d'utiliser les visualisations d'aspect réaliste pour « vendre » les projets plus que pour montrer la réalité anticipée. Enfin, ils font valoir la nécessité de ne pas utiliser les simulations visuelles pour tout et rien et de justifier leur usage, afin d'éviter que celles-ci participent à la disproportion entre les enjeux dans le projet.

Il est certain, à la lumière des commentaires des participants, que les outils de visualisation ont et auront de plus en plus d'impact quant à la prise de décision et la communication au sein d'un projet. Les commentaires des participants laissent entrevoir que s'ils connaissent parfois peu les possibilités offertes par le développement technologique d'outils performants, ils sont néanmoins très intéressés par les possibilités qu'ils offrent.

Il reste toutefois que les visualisations d'aspect réaliste demeurent à l'heure actuelle coûteuses et qu'elles sont appelées, comme d'autres aspects du projet, à faire l'objet de compromis entre les intentions et les ressources allouées au projet.

5.3.4 Pistes de réflexion pour l'amélioration des pratiques

À la lumière des entretiens et de la revue de la littérature, il semble nécessaire de s'interroger sur le concept de paysage. En effet, autant les commentaires des participants que les publications pointent vers le fait que les limites de la méthode sont le reflet de la difficulté de cerner le concept de paysage : les

autres champs de pratique regroupés au sein du Ministère bénéficient de l'utilisation de données quantifiées vérifiables alors que les architectes paysagistes font face à deux difficultés, celle de tenter à la fois de quantifier, d'objectiver les données d'inventaires et d'analyses sur un sujet qui est à la base subjectif. De plus, les perceptions du milieu demeurent dans certains cas difficiles à obtenir. Certaines pistes permettront de guider et d'alimenter la réflexion à venir dans les prochaines étapes de recherche. Ce sont les suivantes :

- Utiliser une approche avantages-désavantages plutôt que de recourir à la quantification pour obtenir des données sur les différentes options (dans le cas de tracés alternatifs).
- Préparer des appels d'offres et des devis plus détaillés, plus clairs (objectifs plus précis et détaillés, budgets séparés).
- Incorporer des mécanismes de suivi au sein de la méthode.
- Instaurer un processus continu de révision de la méthode, possiblement par l'entremise d'une table de concertation.
- Procéder à une clarification de termes, qu'ils soient associés au concept de paysage, au vocabulaire d'analyse, aux outils de visualisation, etc.
- Effectuer une étude plus approfondie des projets réussis afin de comprendre les circonstances dans lesquelles des véritables projets « intégrés » sont réalisés, et plus encore de cerner les étapes de processus de projet conduisant à la réussite.

Quant à une approche globale efficace d'étude paysagère

- Explorer l'utilisation de lignes-guides pour une démarche globale, et l'inclusion de la méthode d'étude visuelle dans cette démarche. Deux objectifs sont visés : intégrer les considérations paysagères dans le projet au bon moment et maximiser l'efficacité de la méthode.
- Explorer les manières d'effectuer le positionnement d'un projet par rapport aux enjeux du milieu concerné et de déterminer les besoins réels en ce qui concerne la méthode (niveau de détails, paramètres retenus, pondération relative des paramètres, etc.).
- Explorer le recours à un guide comprenant plusieurs types de méthodes de manière à utiliser celles qui sont le plus appropriées pour le projet, et ainsi s'éloigner de l'idée reçue que la méthode « c'est tout ce qu'on a, donc on l'utilise ».

- Explorer la manière de diffuser les informations pertinentes afin d'améliorer l'effet structurant des recherches sur les projets, des initiatives telles que les plans de transport, le Plan vert (Direction de Québec), etc.

Quant aux outils de visualisation

- Assortir le guide d'un survol d'outils de visualisation qui peuvent jouer un rôle significatif dans le cadre de la pratique.

De l'avis de certains professionnels, le recours à des visualisations basées sur des données fiables est de nature à faciliter la prise de décision, pas seulement au moment de la présentation des résultats, mais aussi à l'étape de la conception (pour discussion en équipe, etc.) et comme outil favorisant la communication avec le milieu.

CONCLUSION

Le présent rapport final de l'activité 1 de Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA) était destiné à obtenir le portrait des pratiques actuelles en matière d'évaluation paysagère et des besoins des professionnels travaillant pour le ministère des Transports. Il aura fourni l'occasion de dresser une série de constats qui sont particulièrement significatifs pour la seconde phase de la recherche, laquelle porte sur l'élaboration et la validation d'une méthode d'étude paysagère actualisée, applicables aux projets de nouvelles infrastructures routières. Ces constats pointent vers quelques objectifs complémentaires.

Quant à l'approche utilisée, tant l'analyse de la littérature que les entretiens avec les professionnels font voir la nécessité que l'approche paysagère utilisée au ministère des Transports soit actualisée pour faire face de manière plus efficace aux enjeux paysagers contemporains. Ces enjeux sont multiples; signalons particulièrement l'évolution du concept de paysage et la variété de milieux et d'enjeux paysagers qui caractérisent les projets routiers pilotés par le Ministère. Les pistes sont nombreuses pour l'actualisation de l'approche utilisée : une approche ouverte qui soit plus prospective et évolutive, qui permette la prise en compte d'une pluralité des points de vue et des valeurs, une approche plus axée sur le projet de paysage que sur des mesures d'atténuation d'impact, et enfin une approche dont les liens sont étroits avec d'autres initiatives du ministère des Transports, telles que les plans de transport, les plans verts, et autres.

En ce qui concerne la méthode utilisée, l'analyse de la littérature et les entretiens avec les professionnels permettent de conclure que celle-ci doit aussi être actualisée. Encore une fois, plusieurs pistes d'actualisation sont soulevées. Parmi ces pistes, et à titre d'exemples, on demande que la méthode soit plus cohérente avec l'approche préconisée, qu'elle fasse la « promotion » du paysage, et qu'elle soit plus efficace afin qu'elle remplisse l'objectif de faire mieux avec les outils disponibles. Globalement, les objectifs visés sont d'obtenir une méthode plus souple et mieux adaptée à des projets dans des milieux variés, qui soit mise à jour régulièrement et qui incorpore des mécanismes de suivi destinés à faire de véritables évaluations post projets dont les résultats participeront à l'enrichissement de la méthode.

De manière à faciliter la réalisation adéquate de ces objectifs, la seconde phase du projet de recherche, l'activité 2, se penchera sur la démarche type de projet routier du ministère des Transports, afin d'en comprendre le fonctionnement et de voir comment le paysage et les résultats des analyses visuelles y sont pris en compte. L'activité 2 visera aussi à comprendre de quelles manières on peut actualiser l'approche et la méthode d'analyse pour atteindre les objectifs cités ci-dessus.

