

L'évaluation des impacts d'un projet routier : l'utilité de l'aide multicritère à la décision

Gilles Côté and Jean-Philippe Waaub

Volume 44, Number 121, 2000

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/022881ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/022881ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (print)

1708-8968 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Côté, G. & Waaub, J.-P. (2000). L'évaluation des impacts d'un projet routier : l'utilité de l'aide multicritère à la décision. *Cahiers de géographie du Québec*, 44(121), 43–64. <https://doi.org/10.7202/022881ar>

Article abstract

Current methods used to compare project options in impact assessment studies raise the problem of evaluation aggregation. Moreover, stakeholders question the transparency of these methods and the limited number of true options analyzed. To avoid these deficiencies and related controversies, a multicriteria decision aid approach has been designed and applied to an actual project already submitted to the current environmental impact procedure (impact assessment study and environmental mediation). Emphasis has been put on the broadening of the options based on the analysis of issues raised by the stakeholders, and on an iterative aggregation procedure of evaluation criteria, using the multicriteria decision aid method ELECTRE III. Furthermore, this method considers the stakeholders value System (weighted criteria and preference thresholds). The case study is the prolongation of the highway 30, between highways 10 and 20 in the Montréal region (Québec, Canada).

L'évaluation des impacts d'un projet routier : l'utilité de l'aide multicritère à la décision¹

CÔTÉ, Gilles et WAAUB, Jean-Philippe

Groupe d'études interdisciplinaires

en géographie et environnement régional (GEIGER)

Département de géographie

Université du Québec à Montréal

waaub.jp@uqam.ca

g2cote@uqac.quebec.ca

Résumé

Les méthodes traditionnellement utilisées pour comparer des variantes lors de la réalisation d'une étude d'impacts posent toutes le problème de l'agrégation des évaluations. Par ailleurs, les acteurs sociaux questionnent la transparence des méthodes et le nombre restreint d'options véritables analysées. Pour pallier ces carences et éviter les controverses, une approche multicritère d'aide à la décision a été conçue et appliquée à un projet ayant déjà fait l'objet de la procédure traditionnelle d'étude d'impacts et de médiation environnementale. L'accent a été mis sur l'élargissement des options à partir d'une analyse des enjeux soulevés par les acteurs et sur une procédure itérative d'agrégation des critères de performance, utilisant la méthode ELECTRE III d'aide multicritère à la décision. Cette méthode tient compte des systèmes de valeurs des acteurs (pondération des critères, seuils de préférence). Le cas étudié est celui du prolongement de l'autoroute 30 entre les autoroutes 10 et 20 dans la région de Montréal (Québec, Canada).

Mots-clés : évaluation environnementale, procédure, Québec, aide multicritère à la décision, projet autoroutier, impacts environnementaux.

Abstract

Evaluation of Road Project Impacts: Using the Multicriteria Decision Aid

Current methods used to compare project options in impact assessment studies raise the problem of evaluation aggregation. Moreover, stakeholders question the transparency of these methods and the limited number of true options analyzed. To avoid these deficiencies and related controversies, a multicriteria decision aid approach has been designed and applied to an actual project already submitted to the current environmental impact procedure (impact assessment study and environmental mediation). Emphasis has been put on the broadening of the options based on the analysis of issues raised by the stakeholders, and on an iterative aggregation procedure of evaluation criteria, using the multicriteria decision aid method ELECTRE III. Furthermore, this method considers the stakeholders value system (weighted criteria and preference thresholds). The case study is the prolongation of the highway 30, between highways 10 and 20 in the Montreal region (Quebec, Canada).

Key Words: environmental assessment, procedure, Quebec, multicriteria decision aid, highway project, environmental impact.

Depuis la publication, en 1987, du rapport de la *Commission mondiale sur l'environnement et le développement* (CMED, 1988), de nombreux auteurs ont tenté de définir le concept de développement viable. Il est aujourd'hui possible de dégager une convergence quant au sens général attribué à ce terme. Le développement viable viserait à répondre aux besoins des générations actuelles et futures et, pour ce faire, à assurer le maintien des conditions écologiques, sociales et économiques nécessaires (Gariépy *et al.*, 1990). De plus, le concept de développement viable s'affirme comme un paradigme de développement en émergence (Waaub, 1993), réclamant la conception de nouveaux outils cognitifs.

Cette façon de définir la finalité du développement constitue un changement radical de perspective. Dans le cadre de l'approche traditionnelle, les actions de la société étaient déterminées par un objectif de croissance et conditionnées par la logique inhérente au progrès technologique et au fonctionnement sans entraves des lois du marché. Dans une perspective de développement viable, les actions de la société sont décidées à partir d'un processus de questionnement sur les conditions de survie de cette société et sur l'élaboration des moyens les plus appropriés pour répondre aux besoins des générations actuelles et futures.

Le processus de questionnement du développement viable repose sur quatre principes. D'abord, la recherche de solutions doit se faire de façon proactive. Elle s'appuie sur l'analyse d'une vaste gamme d'options et s'inspire de la convergence des intérêts des individus et de la société. Ensuite, l'obligation d'intégrer les facteurs économiques, sociaux et environnementaux dans le processus de questionnement entraîne forcément l'adoption de pratiques cognitives axées sur les systèmes. Également, l'approche systémique implique une stratégie organisationnelle interactive qui favorise la collaboration interdisciplinaire et l'intégration des systèmes de gestion entre eux. Enfin, les stratégies de développement viable sont adaptatives, c'est-à-dire ouvertes au changement ou à des situations particulières (Gardner, 1990).

Cependant, la mise en œuvre d'une réforme basée sur le concept du développement viable se heurte à plusieurs obstacles. L'émiettement du savoir et le morcellement institutionnel s'opposent en effet à une approche systémique et à une stratégie organisationnelle interactive (Barouch, 1989; Prades, 1994). De même, en matière d'administration publique, la démarche technocratique ne favorise pas le questionnement sur les valeurs. Elle vise plutôt à trouver la meilleure solution à partir d'un processus décisionnel en vase clos piloté par des spécialistes et des experts; mais meilleure pour qui? selon quels critères? à quel moment dans le temps?

Pourtant, on assiste depuis quelques années à l'émergence de nouvelles approches favorisant un développement viable. L'évaluation environnementale et les méthodes connexes sont considérées par d'aucuns comme d'importants outils permettant de transposer des principes et des critères de développement viable en stratégies et en mesures concrètes (Sadler et Jacobs, 1990). Le régime québécois d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement s'inscrit dans cette perspective. En effet, il assujettit certains projets, susceptibles d'avoir un impact important sur l'environnement, à l'obligation de réaliser une étude d'impacts et, le cas échéant, il les soumet à une enquête publique (BAPE, 1993a et 1993b). Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE, 1995) reconnaît que

l'une des fonctions essentielles de l'évaluation environnementale est d'associer le public aux décisions qui concernent le milieu de vie, introduisant des questions de valeurs et de choix de société dans l'analyse des projets. Malheureusement, au-delà des discours, plusieurs problèmes structurels et méthodologiques empêchent la procédure québécoise d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PEEIE) de remplir son rôle (Lacoste, 1988). D'abord, la PEEIE intervient en aval de l'étape de conception des projets, soit après que les choix du promoteur (sites, composantes techniques, etc.) aient été faits. Par ailleurs, la procédure servirait davantage à déterminer les conditions d'insertion des projets dans les milieux récepteurs plutôt qu'à intégrer les considérations environnementales et sociales — et les préoccupations du public à cet égard — à la conception des projets (Gariépy *et al.*, 1986). Ces constatations sont appuyées par les reproches de plus en plus nombreux que formulent les acteurs lors des audiences publiques ou des médiations environnementales, qui déplorent la portée limitée des enjeux soumis à la consultation ou à la négociation. Lors des audiences publiques, la justification des projets est souvent l'objet principal de controverses et de blocages, et la médiation exclut *de facto* les discussions sur la justification des projets.

De plus, la PEEIE met en place un processus séquentiel constitué d'une partie technique (l'étude d'impact) et d'une partie politique (l'audience publique). La consultation publique, réalisée au cours d'une procédure distincte de l'étude d'impacts et en fin de procédure, contribue à reproduire la situation prévalant dans une approche à la décision de type technocratique où la rationalité des experts ayant participé à la réalisation de l'étude d'impacts s'oppose à celle du public. Cela contribue à la création d'un climat de conflit entre défenseurs et opposants au projet, plutôt qu'un processus de collaboration continu entre les parties² visant la recherche de solutions.

Par ailleurs, en ce qui concerne l'étude d'impacts, même si la prise en compte des impacts biophysiques constitue en elle-même un net progrès par rapport à la seule analyse économique des projets, des développements importants sont encore à venir, qu'il s'agisse de la prise en compte des impacts sociaux (O'Faircheallaigh, 1996; Finsterbusch, 1994; Gagnon *et al.*, 1993), de l'analyse spatiale, de la perspective dynamique (impacts cumulatifs et questions de suivi) ou de l'analyse de risques.

Enfin, les approches méthodologiques en usage au Québec n'offrent pas un cadre théorique adéquat permettant d'intégrer à l'analyse les préférences de plusieurs acteurs ou groupes d'acteurs; voire de mettre en lumière les éléments de convergence ou de divergence des points de vue et de trouver des solutions de compromis appropriées. À cet égard, les méthodes d'agrégation des impacts font cruellement défaut. Le plus souvent, une approche descriptive de type « tableau de synthèse » est utilisée, faisant alors essentiellement reposer la décision sur le flair de l'analyste. Les développements méthodologiques basés sur la monétisation des impacts ou la recherche de fonctions d'utilité constituent des méthodes alternatives d'agrégation; cependant, ces méthodes utilisant une approche d'agrégation complète des performances posent notamment le problème de la compensation des impacts et de la transparence de l'évaluation aux yeux des acteurs (BAPE, 1983). Nous reviendrons sur cette question à la section portant sur la méthodologie.

En outre, l'amélioration de la performance de l'évaluation environnementale doit reposer sur la reconnaissance que les controverses publiques sont multi-acteurs et font intervenir diverses rationalités. Elle dépend également de la mise au point d'outils méthodologiques permettant d'explicitier les rationalités multiples qui se côtoient et se transforment dans le processus menant à la décision.

APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE : L'AIDE MULTICRITÈRE À LA DÉCISION

La démarche générale de notre étude consiste à appliquer à l'analyse d'un projet à incidences environnementales les concepts et les principes de l'approche d'aide multicritère à la décision et de l'approche multi-acteurs, de façon à vérifier si la prise de décision se trouve améliorée par rapport à la procédure en vigueur. Le projet choisi a déjà fait l'objet d'une évaluation environnementale conformément à la PEEIE; il s'agit du projet de prolongement de l'autoroute 30 entre les autoroutes 10 et 20, sur la rive sud de Montréal (MTQ, 1991; BAPE, 1993a). Les objectifs particuliers consistent à situer le problème dans une démarche multi-acteurs la plus complète possible, à élargir le nombre des options pouvant être testées et à développer une nouvelle grille d'analyse multicritère à partir des enjeux exprimés par les acteurs concernés. Nous avons mis à l'essai une méthode d'agrégation appartenant à la famille dite de « surclassement de synthèse », ELECTRE III. Si nous les comparons aux méthodes en usage actuellement (méthode *ad hoc*, classement à critère unique), cette méthode permet une meilleure coordination de l'analyse scientifique et des interventions des acteurs ainsi que la pondération des données factuelles et des valeurs lors du traitement de l'information en vue de la prise de décision.

Le modèle d'aide multicritère à la décision, développé notamment par Roy et Bouyssou (1993), permet une meilleure prise en compte des préoccupations et des valeurs des acteurs lors de l'évaluation des impacts sociaux et naturels des projets. Il apporte des solutions aux problèmes inhérents aux approches méthodologiques auxquelles nous avons fait allusion précédemment, soit l'approche descriptive et les méthodes basées sur l'agrégation complète des performances. Le modèle développé par Roy et Bouyssou s'appuie sur certains concepts et un cheminement intellectuel qu'il importe de présenter. Selon les auteurs, l'aide à la décision est :

L'activité de celui qui, prenant appui sur des modèles clairement explicités mais non nécessairement complètement formalisés, aide à obtenir des éléments de réponse aux questions que se pose un intervenant dans un processus de décision, éléments concourant à éclairer la décision et normalement à recommander, ou simplement à favoriser, un comportement de nature à accroître la cohérence entre l'évolution du processus d'une part, les objectifs et le système de valeurs au service desquels cet intervenant se trouve placé d'autre part (Roy et Bouyssou, 1993 : 21).

Simos précise : « Ainsi définie, l'aide à la décision contribue à construire, à asseoir et à faire partager des convictions; elle ne relève donc que d'une façon très partielle d'une *recherche de vérité* » (1990 : 36). C'est pourquoi l'objet de la démarche ne consiste pas à déterminer la meilleure solution, mais bien plus à construire un ensemble de solutions susceptibles de rallier une majorité d'acteurs.

Signalons également que l'approche d'aide multicritère à la décision proposée est non linéaire et itérative. En effet, les résultats obtenus lors de certaines étapes peuvent conduire à la révision d'une étape précédente. De plus, il peut être utile d'évaluer de nouvelles solutions à la lumière des résultats obtenus lors d'une première démarche (Roy et Bouyssou, 1993). En outre, Roy et Bouyssou s'écartent de l'idée d'agrégation complète des performances (ou critère unique de synthèse), en adoptant une approche opérationnelle basée sur le postulat de la *complète comparabilité transitive* des critères, qui veut que, devant deux actions potentielles, deux situations seulement soient permises : il y a soit *préférence stricte* de l'une des actions par rapport à l'autre, soit *indifférence* entre les deux. De plus, ces deux relations sont obligatoirement *transitives* (*transitive* se dit d'une opération ou d'une relation qui, lorsqu'elle lie un premier terme à un second, et ce dernier à un troisième, lie de la même façon le premier terme au troisième) :

Pour qu'on puisse désigner une action comme meilleure que toutes les autres, il est indispensable de pouvoir dire, quand on envisage deux actions séparément, si l'une est meilleure que l'autre ou si les deux sont équivalentes; et il faut aussi pouvoir considérer que si *a* est préférée à *b*, et *b* préférée à *c*, alors *a* est préférée à *c*; de même que si l'on est indifférent entre *a* et *b*, et entre *b* et *c*, alors on est indifférent entre *a* et *c* (Schärlig, 1985 : 19).

Ce postulat ne tient pas compte de l'incomparabilité des critères (par exemple, la rentabilité économique et le maintien de l'équilibre des écosystèmes). Il ne voit pas que l'indifférence est parfois intransitive, ce qui débouche sur la situation de *préférence faible* et, enfin, ne considère pas que la préférence elle-même n'est pas nécessairement transitive (Schärlig, 1985 : 19). En somme, l'agrégation complète de performances revient à adopter une approche monocritère.

[L'agrégation complète de performances] revient à supposer que les jugements récoltés aux yeux des différents critères sont *commensurables* (se dit d'une grandeur qui a, avec une autre grandeur, une commune mesure), alors qu'une des justifications de l'approche multicritère est justement le manque de commensurabilité de ces jugements. On fait donc, lorsqu'on agit ainsi, une certaine démarche en direction du multicritère après quoi on revient vers quelque chose qui ressemble très fort à du monocritère (Schärlig, 1985 : 63).

Par exemple, l'analyse avantages-coûts propose d'évaluer les conséquences d'une action en se référant à un seul axe de signification : celui du calcul de rentabilité. Dans cette perspective, les conséquences d'une action, quelle qu'en soit la nature (sociale, environnementale, etc.), sont ramenées à un indice commun d'évaluation : la valeur monétaire. Contrairement à l'analyse monocritère, l'analyse multicritère accepte la présence de plusieurs « axes de signification ». Elle ne prend plus en compte les conséquences sociales et environnementales uniquement au regard de leur valeur monétaire (analyse coûts/bénéfices), mais aussi du maintien de l'équilibre écologique, du bien-être de la population, etc. Ces axes de signification répondent à des logiques différentes, qui parfois entrent en conflit.

Roy et Bouyssou adoptent une approche qui consiste à comparer des actions potentielles, ou des éléments les uns par rapport aux autres, c'est-à-dire paire par paire, et à établir entre ces éléments des *relations de surclassement*. « Une relation de surclassement est une relation binaire définie sur l'ensemble *A* des actions dont la

signification est la suivante : une action *ai* surclasse une action *ak* s'il est possible d'affirmer, avec des arguments convaincants, que pour le décideur *ai* est au moins aussi bonne (ou pas pire) que *ak* » (Maystre *et al.*, 1994 : 21).

L'idée de base des méthodes ELECTRE mises au point par Roy et Bouyssou applique le principe de la relation de surclassement. Dès lors :

lorsqu'une action *ai* est au moins aussi bonne qu'une autre *ak* selon la plupart des critères et qu'en plus il n'existe pas de critère selon lequel *ai* est beaucoup plus mauvais que *ak*, alors *ai* surclasse *ak*. Il s'agit d'un principe de majorité — tempéré par un principe de respect d'une forte minorité éventuelle — des différents points de vue (Maystre *et al.*, 1993 : 21).

Le principe général consiste à rechercher des arguments permettant d'admettre qu'une action est au moins aussi bonne qu'une autre (*concordance*) sans qu'il y ait de raisons importantes de refuser cette affirmation (*discordance*). L'introduction du concept de discordance permet de contrôler la compensation entre les critères et introduit des relations d'*incomparabilité*.

La méthode d'agrégation choisie est ELECTRE III (problématique de rangement). Cette méthode fait intervenir la notion de *pseudo-critère*. La conception classique du critère *vrai-critère* est très rigide, car elle ne permet pas de nuance. Toute différence dans l'évaluation, si faible soit-elle, détermine la préférence pour une action dite de « préférence stricte ». Or, comme le remarquent Roy et Bouyssou, les évaluations sont obtenues d'une façon qui n'est pas toujours exempte d'arbitraire et sont souvent entachées d'imprécision, d'incertitude ou de mauvaise détermination. Si bien que la situation préférentielle résultant de la comparaison de deux actions peut ne pas être probante (Roy et Bouyssou, 1993 : 55).

De manière sans doute plus réaliste, le *pseudo-critère* étend l'indifférence à une zone dans laquelle la différence entre *ai* et *ak* est petite et, entre la zone d'*indifférence* et la zone de *préférence stricte*, il définit une zone de *préférence faible*, qui marque une hésitation entre l'indifférence et la préférence stricte. [...] Concrètement, pour définir les relations d'indifférence I, de préférence faible Q et de préférence forte P, il faut fixer de manière volontariste un *seuil d'indifférence q* et un *seuil de préférence stricte pj*. Le seuil *q* peut être interprété comme la marge d'incertitude minimale liée aux calculs effectués. Le seuil *p* peut être interprété comme la marge maximale d'erreur liée aux calculs effectués (Maystre *et al.*, 1993 : 84).

Par ailleurs, l'utilisation d'une grille d'analyse multicritère pose le problème de l'utilisation d'indicateurs différents et donc d'unités de mesures différentes. Une caractéristique importante des méthodes d'agrégation appartenant à la famille dite de « surclassement de synthèse » est de permettre l'utilisation de différentes unités de mesure (unité de longueur, unité de temps, unité de température, etc.) sans avoir à procéder à une codification numérique supplémentaire. En effet, comme nous le soulignons, ces méthodes sont basées sur la différence entre les évaluations de deux actions sur un critère donné, plutôt que sur une sommation complète des performances par critère. Pour les mêmes raisons, l'utilisation d'échelles (ordinales et cardinales)³ et d'unités de mesure différentes n'affecte pas les résultats.

La méthodologie de notre recherche suit le cheminement proposé par Roy et Bouyssou (1993). La recherche de solutions dans un cadre multicritère est constituée de sept étapes :

- La recherche active d'acteurs.
- L'exploration du domaine des actions (options ou scénarios d'actions) possibles en regard des objectifs visés.
- L'identification et la structuration des enjeux sous forme de critères.
- L'évaluation des critères (information intra-critère : choix des indicateurs, échelles de mesure, structures de préférence).
- La formalisation des systèmes de valeurs en présence (informations inter-critères : pondération des critères).
- L'agrégation des performances et la modélisation des préférences globales en tenant compte des convergences et des divergences exprimées par les acteurs dans le processus décisionnel, et en respectant les possibilités d'incomparabilité, d'indifférence et de préférence d'une action par rapport à une autre.
- La construction d'un groupe robuste de solutions (analyses de sensibilité et de robustesse).

PROLONGEMENT DE L'AUTOROUTE 30

PRÉSENTATION DU PROJET D'ÉTUDE

Le promoteur présente le projet de prolongation de l'autoroute 30 comme la continuation d'un projet conçu au début des années 1960, qui visait initialement à relier les municipalités riveraines de la rive sud du Saint-Laurent entre les villes de Valleyfield et de Bécancour. Cette voie de circulation devait remplacer la route 132 comme axe interrégional. À ce jour, 109 km des 151 km ont été réalisés, soit le tronçon reliant Sorel à l'autoroute 10. Dans la zone à l'étude, les tronçons reliant les autoroutes 10 et 15, à Candiac, et Salaberry-de-Valleyfield et Saint-Timothée sont terminés. Un avis de projet a été déposé en 1993 pour le tronçon entre Candiac et Sainte-Catherine. Toutefois, seuls les tronçons entre les autoroutes 10 et 15 et entre Châteauguay et l'autoroute 20, dans la Municipalité régionale de comté (MRC) de Vaudreuil-Soulanges, ont passé toutes les étapes de la PEEIE (figure 1). Dans le premier cas, seulement 8 personnes (ou groupes de personnes) se sont prévalues du droit de demander une audience publique. Par la suite, tous les requérants ont retiré leur demande après avoir négocié directement avec le promoteur dans le cadre d'un processus de médiation. Dans le deuxième cas, le rapport du BAPE vient tout juste d'être rendu public (MTQ, 1991).

The map illustrates the geographical layout of the 30 municipalities within the Montreal Metropolitan Area. Key features include:

- Municipal Regions (MRC):** Labeled areas include MRC DE MIRABEL, MRC THÉRÈSE-DE-BLAINVILLE, MRC DE DEUX-MONTAGNES, MRC DE VAUDREUIL-SOULANGES, MRC DE BEAUHARNOIS-SALABERRY, MRC DE ROUSSILLON, MRC DE LA JEMMERAIS, and MRC DES JARDINS-DE-NAPIERVILLE.
- Municipalities:** Specific municipalities shown are Mirabel, Ste-Thérèse, Laval, Montreal (Montréal), Terrebonne, Repentigny, Varennes, Boucherville, Longueuil, St-Lambert, Brossard, La Prairie, Candiac, Ste-Catherine, Châteauguay, Beauharnois, Valleyfield, and Vaudreuil.
- Water Bodies:** Lac des Deux-Montagnes, Lac Saint-Louis, and the Rivière des Outaouais are depicted.
- Roads:** Major roads are marked with numbers such as 148, 344, 640, 25, 40, 15, 13, 20, 30, 132, 138, and 10.
- Scale:** A scale bar at the bottom left indicates a distance of 100 km.

50 Cahiers de Géographie du Québec ♦ Volume 44, n° 121, avril 2000

SYSTÈME D'ACTEURS

Au cours des vingt dernières années, des consultations ont été tenues par différents organismes publics, ou parfois à l'initiative des responsables politiques, sur l'élaboration de plans stratégiques concernant le transport des personnes dans la région de Montréal. Plusieurs projets routiers ont également été soumis à une enquête publique dans le cadre de l'application des dispositions de la PEEIE. Dans la mesure où, dans une approche de développement viable, la participation des acteurs à la décision n'est pas envisagée uniquement comme l'occasion pour des individus ou groupes d'individus de donner leur point de vue sur une question déterminée, mais comme un processus d'apprentissage continu, nous considérons que le concept « d'acteurs » englobe non seulement les intervenants au présent dossier (BAPE, 1993 et 1998), mais également les participants aux consultations publiques tenues sur la question du transport dans la région de Montréal.

Pour les fins de la réalisation de notre recherche, nous avons utilisé les mémoires des participants à une consultation tenue par le ministère des Transports du Québec (MTQ) lors de l'élaboration du plan d'intervention pour la région de Montréal en 1988 (MTQ, 1988). Nous avons analysé 49 mémoires provenant d'une grande variété d'acteurs sociaux. En nous basant sur la catégorisation de Prades (1995), nous avons regroupé les 49 mémoires provenant d'individus, d'organismes publics ou privés en 9 acteurs ou groupes d'acteurs et 4 catégories (tableau 1).

MÉTHODE D'IDENTIFICATION DES ENJEUX

Nous avons adopté une approche semblable à celle de Limoges *et al.* (1993) pour analyser les enjeux soulevés par les acteurs de la décision. Nous avons d'abord cherché à identifier *l'univers de pertinence*⁴ de chaque acteur, c'est-à-dire l'ensemble de ce qui est en cause dans une controverse.

Tableau 1 Catégories d'acteurs

LES ENTREPRISES
E1 : les entreprises de services de transport
E2 : les organismes à vocation économique (CUM)
E3 : les organismes à vocation économique (banlieue)
LES GOUVERNEMENTS
G1 : les maires de la CUM
G2 : les maires de banlieue
LES MOUVEMENTS SOCIAUX
S1 : les groupes d'intérêt en environnement, énergie et transport
S2 : les syndicats de travailleurs
S3 : les usagers de la route
LES INSTITUTIONS DU SAVOIR
U1 : Corporation professionnelle des urbanistes

L'univers de pertinence est composé d'une variété d'entités : personnes, institutions, organismes vivants, objets, processus, énoncés de politiques, valeurs, etc. Les énoncés (mémoires, interventions au cours de la médiation ou d'audiences) de chaque acteur mobilisent un nombre limité de telles entités et établissent entre elles les relations qui leur paraissent pertinentes. Éléments et relations pertinents peuvent être les mêmes ou varier selon les acteurs.

Dans un deuxième temps, notre analyse a porté sur la définition du problème et les solutions préconisées par chaque acteur. Chacun définit ce qu'il croit être les questions les plus importantes (précise la problématique) et formule des propositions, recommandations ou commentaires qui se présentent généralement comme des solutions aux problèmes qu'il vient d'identifier. Comme le constatent Limoges *et al.* (1993) à cet égard, on assiste fréquemment à des inversions de valorisation : ce qui semble aux uns faire partie du problème, apparaît pour d'autres comme faisant partie de la solution, ou encore se révèle totalement absent du discours. À partir de l'analyse des univers de pertinence et de l'identification des problèmes et des solutions, nous avons formulé des solutions de rechange (options) à l'intervention proposée par le promoteur et construit une grille d'analyse multicritère.

CRITÈRES

L'analyse des mémoires a montré que les préoccupations spatiales des acteurs s'expriment à deux niveaux : au niveau régional (la grande région métropolitaine de Montréal) et au niveau local (les municipalités de la banlieue de Montréal). À partir des enjeux exprimés dans les mémoires analysés, nous avons établi deux catégories de critères selon que l'on se situe dans une perspective régionale ou dans une perspective locale. Ainsi, tel qu'il apparaît au tableau 2, on retrouve dans la catégorie « perspective régionale », cinq enjeux (ou macro-critères) et neuf critères. Dans la catégorie « perspective locale », on retrouve quatre enjeux (ou macro-critères) et sept critères. L'existence de deux niveaux distincts de perception de l'espace se traduit par un phénomène d'inversion de la valorisation, comme nous l'avons mentionné précédemment. Par ailleurs, un critère sera à maximiser ou à minimiser selon l'acteur. Par exemple, le critère de l'étalement urbain est à maximiser pour les maires de la banlieue, qui cherchent à favoriser le développement de leur municipalité, et à minimiser pour les maires de la CUM, qui y voient la cause de la baisse de la vitalité des quartiers centraux.

Tableau 2 Critères

PERSPECTIVE RÉGIONALE BESOINS EN DÉPLACEMENT Amélioration du transport collectif (rapidité, fiabilité, sécurité, confort) <i>Maximiser</i> <i>Échelle de 1 à 5 (neutre à 3)</i> Amélioration de la circulation sur l'ensemble du territoire (heure de pointe matinale) : transfert modal : auto vers transport collectif <i>Maximiser</i> <i>Échelle ordinale de 1 à 5</i>	PERSPECTIVE LOCALE BESOINS EN DÉPLACEMENT Amélioration du transport collectif local <i>Maximiser</i> <i>Échelle de 1 à 5 (neutre à 3)</i> Amélioration de la circulation dans la couronne sud <i>Maximiser</i> <i>Échelle de 0 à 5</i> Amélioration des liens inter-rives (heures de pointe matinale) <i>Maximiser</i> <i>Échelle de 0 à 5</i>
COÛTS Investissement en capital <i>Miniser ou maximiser</i> <i>Échelle ordinale de 1 à 5</i>	
ENVIRONNEMENT Impact sur l'environnement régional (le paysage) <i>Minimiser</i> <i>Échelle ordinale de 1 à 5</i> Dépendance énergétique rapports à l'énergie et aux émissions) <i>Minimiser</i> <i>Échelle ordinale de 1 à 5</i>	ENVIRONNEMENT Impacts biophysiques (zones humides, forêts, etc.) <i>Minimiser</i> <i>Échelle ordinale de 1 à 5</i>
MODIFICATION DE L'AMÉNAGEMENT Étalement urbain <i>Minimiser ou maximiser (développement)</i> <i>Échelle ordinale de 1 à 5</i>	DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE Retour local des investissements <i>Maximiser</i> <i>Échelle 000\$</i> Niveau d'autonomie relié à la diversification commerciale et industrielle <i>Maximiser ou minimiser (éparpillement)</i> <i>Échelle de 1 à 5 (neutre à 3)</i>
ASPECTS SOCIAUX Restrictions aux libertés individuelles <i>Minimiser</i> <i>Échelle de 0 à 5</i> Intégration à la grande région de Montréal	ASPECTS SOCIAUX Accessibilité aux services locaux <i>Maximiser</i> <i>Échelle de 0 à 5</i>

ACTIONS

Dans l'étude sur la justification du prolongement de l'autoroute 30 entre les autoroutes 10 et 20 (MTQ, 1991), outre certaines améliorations à la route 132 pour régler des problèmes locaux de circulation, aucune autre option que la construction d'une autoroute n'a été considérée. Pourtant, les actions envisageables sont innombrables. Plusieurs propositions ont été faites par différents acteurs, dont le ministère des Transports du Québec dans son plan d'action de 1995 et la Table des préfets et maires du Grand Montréal. Nous nous sommes inspirés de ces propositions pour élaborer nos scénarios d'actions.

Action 1 :

Notre action de référence est l'action 1, le statu quo. L'option « ne rien faire » est rarement considérée, bien qu'elle soit souvent réclamée.

Action 2 :

L'action 2 représente le projet du promoteur tel que proposé, c'est-à-dire le prolongement de l'autoroute 30 entre les autoroutes 10 et 20.

Action 3 :

Notre action 3 est constituée des mesures prévues dans le projet d'optimisation de la Table des préfets et maires du Grand Montréal. On y retrouve trois catégories de mesures : l'aménagement de stationnements incitatifs, l'aménagement ou la rénovation des terminus et points d'attente, l'implantation de voies réservées et autres mesures préférentielles. Ces mesures visent à améliorer la rapidité des déplacements à l'heure de pointe et, du coup, la desserte des principaux pôles d'emploi. Le réseau de voies réservées vise à permettre à l'autobus de concurrencer plus facilement l'automobile.

Action 4 :

L'action 4 consiste en la réhabilitation de quatre liaisons ferroviaires reliant la banlieue au territoire de la Communauté urbaine de Montréal (CUM).

Action 5 :

L'action 5 propose le prolongement du métro. Deux des prolongements proposés visent à améliorer la desserte sur le territoire de la CUM, le troisième à créer un nouveau lien entre la banlieue nord et la CUM et le quatrième à étendre le service sur le territoire de la banlieue sud déjà desservi par le métro (Table des préfets et des maires du Grand-Montréal, 1995).

ÉVALUATION DES ACTIONS

À l'exception du critère L5 (retour local des investissements), notre grille d'analyse est constituée d'indicateurs de type qualitatif. En effet, la plupart des critères de notre grille d'analyse se prêtent mal à une évaluation de type quantitative, parce qu'ils sont difficiles à mesurer au moyen de données chiffrées. Le critère de l'étalement urbain constitue un bel exemple de cette difficulté. Bien entendu, il est possible de mesurer le phénomène de l'étalement urbain à l'échelle de la région métropolitaine de Montréal en comparant le pourcentage de l'augmentation de la population à celui de l'augmentation de la surface habitée. Cependant, il est difficile de prévoir exactement l'effet d'une intervention particulière comme le prolongement de l'autoroute 30, car l'expansion du réseau routier ne suffit pas à expliquer un tel phénomène. Cette situation est fréquente dans le domaine de l'environnement, lorsqu'il s'agit d'isoler une des composantes d'un phénomène complexe. Une autre raison pour laquelle nous avons utilisé des indicateurs de type qualitatif est l'absence totale ou partielle de données sur la zone d'étude. À cet égard, nous avons dû formuler des hypothèses à partir d'études réalisées ailleurs dans le monde.

Les difficultés que suscitent l'obtention des données ou la mesure des phénomènes complexes posent la question de savoir jusqu'où il faut aller en ce qui touche la quantité et la qualité des informations nécessaires à la prise de décision. Tout décideur préférerait se prononcer en minimisant le niveau d'incertitude. Malheureusement, il est souvent difficile d'établir un lien de cause à effet entre une intervention et ses effets sur l'environnement. L'approche méthodologique choisie permet d'intégrer l'incertitude et les désaccords pouvant survenir à cet égard; chaque acteur possède alors son propre tableau des performances. Des analyses de sensibilité peuvent être conduites pour tester la stabilité des propositions d'évaluation. Cela évite de cristalliser l'opposition de façon prématurée en essayant de forcer une évaluation commune des actions. Une démarche itérative permet d'explorer les convergences et les divergences de perceptions et, éventuellement, d'assurer une meilleure compréhension entre les acteurs (fonction d'apprentissage).

Pour la réalisation de notre étude, nous supposons que les acteurs s'entendent d'emblée sur l'évaluation des actions (tableau 3). Toutefois, nous avons réalisé une analyse de sensibilité avec un tableau de performance constitué de valeurs différentes pour certains critères susceptibles de susciter la controverse.

Tableau 3 Performances par critère

CRITÈRES ACTIONS	C1 Transport collectif régional	C2 Amélioration de la circulation régionale	C3 Investissement en capital	C4 Impacts sur l'environnement régional	C5 Dépendance énergétique	C6 Étalement urbain	C7 Restriction des libertés individuelles	C8 Intégration de la région de Montréal
A1 : Statu quo	3	2	1	1	1	1	0	3
A2 : Autoroute 30	1	1	4	5	5	5	0	1
A3 : Optimisation	5	3	1	2	2	3	3	2
A4 : Trains	4	3	1	2	2	4	0	1
A5 : Métros	4	3	5	2	2	2	0	4
CRITÈRES ACTIONS	C9 Accessibilité du territoire	L1 Transport collectif local	L2 Amélioration de la circulation couronne sud	L3 Amélioration liens inter-rives	L4 Impacts sur l'environnement biophysique	L5 Retour local investissement	L6 Autonomie économique	L7 Accessibilité des services locaux
A1 : Statu quo	0	3	0	0	1	0	3	0
A2 : Autoroute 30	2	2	2	0	5	640 000	3	2
A3 : Optimisation	2	4	0	2	2	9 290	2	0
A4 : Trains	2	4	0	2	2	13 454	2	0
A5 : Métros	4	3	0	0	1	0	3	0

Par ailleurs, en ce qui a trait aux préférences des acteurs exprimées par critère (*information intra-critère*), les décideurs doivent normalement réfléchir à leur fonction de préférence et choisir un *seuil de préférence stricte* et un *seuil d'indifférence*; mais dans le présent cas, puisqu'il s'agit d'une simulation, cette étape a été systématisée. Pour déterminer ces seuils pour chaque critère, nous avons utilisé le logiciel PROMÉTHÉE, qui suggère des seuils en fonction de la répartition des données, de façon à ce qu'un certain pourcentage des observations soit situé à l'intérieur de la moyenne plus une ou deux fois l'écart type.

Enfin, les acteurs peuvent également avoir des structures de préférence intra-critère différentes. Les critères pour lesquels la structure de préférence varie en fonction des acteurs sont les suivants : C3 (coûts), C6 (effet sur l'étalement urbain), C8 (intégration régionale) et L6 (autonomie locale). Ainsi, à titre d'exemple, le critère C6 (étalement urbain) sera à minimiser pour l'acteur G1 (maires de la CUM) alors que l'acteur G2 (maires de banlieue) voudra le maximiser. Nous avons dressé des tableaux de performances en tenant compte des structures de préférences des acteurs.

PONDÉRATION DES CRITÈRES

En ce qui a trait à l'importance relative des critères pour chaque acteur, il est essentiel que chaque acteur (ou groupe d'acteurs) pondère les critères. Une telle pondération garantit la richesse de la démarche multi-acteurs et la possibilité d'identifier les convergences et les divergences d'opinion des acteurs sur les solutions à adopter dans le cadre d'une controverse environnementale. Mais puisqu'il s'agit d'une simulation, nous avons classé les critères à partir des préoccupations exprimées par les acteurs dans les 49 mémoires que nous avons consultés. (Par exemple, il est évident que les groupes d'intérêt en environnement accorderaient une pondération plus élevée aux critères portant sur cette question.) La méthode du jeu de carte proposée par Jean Simos en 1990 (attribution de cartes dans un jeu, possibilités d'*ex æquo* et d'intercaler des cartes blanches) nous a permis ensuite de transformer les classements en pondérations.

RÉSULTATS

CLASSEMENT DES ACTIONS

Comme nous pouvons le constater au tableau 4, la construction d'une autoroute (action 2) ne constitue pas la seule option envisageable et certainement pas la plus acceptable socialement. Le prolongement du métro (action 5) arrive au premier rang six fois sur huit. Quant aux actions 1 (*statu quo*) et 4 (liaisons ferroviaires), elles arrivent au premier rang trois fois sur huit et les actions 2 (autoroute) et 3 (optimisation), deux fois sur huit. Les actions 3 (optimisation) et 1 (*statu quo*) arrivent *ex æquo* au deuxième rang cinq fois sur huit. Quant à l'action 4 (liaisons ferroviaires), elle arrive au deuxième rang quatre fois sur huit, et l'action 2 (autoroute), une fois sur huit. De plus, remarquons que l'action 1 (*statu quo*) se trouve à deux reprises en situation d'incomparabilité par rapport aux autres actions. L'action 2 (autoroute) se trouve également en situation d'incomparabilité une fois. Au tableau IV, il y a incomparabilité lorsque des actions se trouvent au même rang, mais ne sont pas reliées par des flèches.

Tableau 4 Classement des actions selon les acteurs

Acteurs	Classement des actions
E1	A1 → A3-A4 → A5 → A2
E2	A3-A4-A5 → A1 → A2
E3	A2 → A1-A3-A4 → A5
G1	<pre> A5 → A1 → A2 ↑ A3-A4 </pre>
G1	A1-A2-A3-A4-A5
S1	<pre> A1 → A2 A5 → A3-A4 → ↑ </pre>
S2	A5 → A1 → A3-A4 → A4
S3	A4 → A2-A3 → A5 → A1
U1	<pre> A5 → A1 → A2 ↑ A3-A4 </pre>

Par ailleurs, si nous analysons le *choix des acteurs par action*, nous observons que la pondération des critères de six acteurs (U1, E2, G1, G2, S1, S2) place l'action 5 (métré) au premier rang. La pondération des critères par les acteurs E3 et S1 place l'action 5 (métré) au deuxième rang. La pondération des critères des acteurs S3, E1, E3, G1 et S2 place les actions 3 (optimisation) et 4 (liaisons ferroviaires) au deuxième rang. En somme, l'action 5 (métré) rejoint la plupart des acteurs, soit comme solution préférée, soit comme solution acceptable. De plus, la pondération des critères de l'acteur G2 fait en sorte que les actions reçoivent un classement similaire. Il s'agit d'une aberration qui nécessiterait l'élaboration d'autres scénarios de pondération avec cet acteur. Mais ce classement peut-il résister à une modification de l'évaluation de certains critères?

ANALYSE DE SENSIBILITÉ

L'évaluation de certains des critères de notre grille d'analyse comporte une marge d'erreur non négligeable, parce qu'elle est basée sur la prédiction de phénomènes complexes englobant une multiplicité de facteurs dont l'interaction est difficile à mesurer. Bien que l'évaluation de ces critères s'appuie sur des données recueillies à partir de l'observation de phénomènes concrets, elle suppose une

certaine part de subjectivité et, par conséquent, peut prêter à controverse. Parmi les critères, ceux dont l'évaluation pourrait sembler discutable sont : l'environnement régional (C4), l'étalement urbain (C6), l'intégration régionale (C8), l'amélioration de la circulation dans la couronne sud (L2) et l'autonomie locale (L6).

Dans le cas présent, l'analyse de sensibilité vise à connaître l'effet des modifications apportées à l'évaluation de ces critères sur le classement des actions. Les modifications concernent d'abord l'impact de la construction de l'autoroute 30 (action 2) sur l'environnement régional (C4), l'étalement urbain (C6), l'intégration régionale (C8), la circulation dans la couronne sud (L2) et le niveau d'autonomie (L6). Les modifications apportées minimisent les impacts négatifs et maximisent les impacts positifs liés à la construction de l'autoroute 30 (action 2).

L'analyse de sensibilité montre que, même si l'action 5 (métro) se maintient au premier rang, les actions 3 (optimisation) et 4 (liaisons ferroviaires) constituent également des solutions de rechange intéressantes. Au deuxième rang, les modifications ont eu pour effet de rendre l'action 1 (statu quo) dominante, même si les actions 3 (optimisation) et 4 (liaisons ferroviaires) suivent de très près.

Notre analyse de sensibilité aurait pu également porter sur les seuils d'indifférence et de préférence stricte, notamment en ce qui concerne les critères C7, C8 et L6. Il en est de même du sens des préférences qui varie pour certains acteurs. Cependant, compte tenu de la complexité de ces analyses de sensibilité pour neuf acteurs différents et de leur apport restreint à la compréhension du problème, nous avons limité notre argumentation à la pondération des critères et à l'évaluation de ces critères.

DISCUSSION SUR LES RÉSULTATS

APPROCHE MULTI-ACTEURS ET OUVERTURE DES OPTIONS

Deux des objectifs de notre travail consistent à situer le problème dans une démarche multi-acteurs et à élargir le nombre des options pouvant être testées. L'analyse des mémoires présentés lors de la consultation sur le Plan d'action 1988-1998 nous a permis de mettre en lumière les solutions préconisées par les acteurs et de montrer que celles-ci auraient pu être considérées comme solutions de rechange au prolongement de l'autoroute 30. Toutefois, compte tenu de la nature *ex post* de notre étude, nous n'avons pas pu mettre en valeur le potentiel de la méthode dans le processus de recherche de solutions.

En effet, les enjeux des controverses environnementales se construisent et se définissent dans l'interaction des acteurs (Limoges *et al.*, 1993). En ayant recours aux résultats d'une consultation déjà réalisée, nous n'avons pas pu faire ressortir le rôle positif que la recherche de solutions dans un cadre multicritère peut jouer au moment où les enjeux d'une controverse se construisent et se définissent. Dans le cadre d'une démarche « multi-acteurs », l'aide multicritère à la décision permet d'obtenir des éléments de réponse aux questions que se posent les acteurs à mesure que se déroule le processus d'évaluation. L'information ainsi générée est essentielle à l'apprentissage des acteurs sociaux.

Par ailleurs, nous n'avons pas vraiment abordé le problème de la recherche active des acteurs (ou de l'identification des acteurs) de la décision. Dans la perspective où la détermination de ces acteurs est intimement liée à l'identification préalable du problème (Martel et Rousseau, 1993), le gestionnaire du processus aurait dû se poser les questions suivantes. Qui participe? Selon quelles modalités : pré-consultations, enquêtes *Delphi*, sondages, *focus groups*, etc.?

Enfin, comme nous le mentionnions précédemment, plusieurs solutions autres que le prolongement de l'autoroute 30 auraient pu être envisagées. Cependant, les propositions desquelles nous nous sommes inspirées pour élaborer nos scénarios d'actions sont très générales et peu documentées. De plus, le ministère des Transports avait examiné la possibilité d'apporter certains correctifs aux problèmes de congestion sur la route 132, mais aucune étude publique n'existe sur des solutions de rechange à l'amélioration du réseau routier.

GRILLE D'ANALYSE MULTICRITÈRE ET ÉVALUATION DU PROJET

Notre projet vise également à développer une nouvelle grille d'analyse multicritère à partir des enjeux du développement viable et des préoccupations des acteurs de la décision. Notre étude a permis de montrer qu'une grille d'analyse multicritère peut intégrer des préoccupations multiples qui sont parfois distinctes, selon que l'on se situe dans une perspective locale ou dans une perspective régionale. Cependant, elle a fait ressortir la difficulté de mesurer l'impact lorsqu'il s'agit de prédire et d'évaluer les conséquences d'une intervention sur l'environnement. Nous mentionnions à cet égard l'exemple du critère de l'effet de l'intervention sur le phénomène de l'étalement urbain, dont la mesure nécessite la prise en compte d'une multitude de facteurs difficiles à isoler.

AGRÉGATION DES PERFORMANCES

Comme nous l'avons mentionné précédemment, le reproche que l'on adresse le plus souvent à l'endroit des méthodes d'agrégation des performances en usage actuellement est leur manque de transparence. La méthode de surclassement de synthèse ELECTRE III constitue très certainement une amélioration à cet égard, car elle permet d'intégrer les préférences des acteurs par l'attribution de seuils (d'indifférence et de préférence stricte) et la pondération des critères. La méthode utilisée offre l'avantage de faire ressortir l'effet réel des préférences des acteurs sur l'évaluation des actions. De plus, comme nous l'avons vu, il devient même possible d'intégrer des structures de préférences différentes à l'analyse.

Une autre amélioration inhérente à l'utilisation d'ELECTRE III est de permettre l'intégration d'indicateurs utilisant des unités de mesure différentes sans nécessiter leur conversion en des valeurs communes. Mais, étant donné que nous avons utilisé presque exclusivement des échelles de mesure de type qualitatif, nous n'avons pas pu mettre en valeur cette caractéristique de la méthode.

Par ailleurs, dans un autre ordre d'idées, comme notre étude de cas l'a montré, il n'est pas toujours possible de tirer des conclusions claires sur les choix à faire. En effet, même si l'action 5 (métro) se classe première, les actions 1 (statu quo),

3 (optimisation) et 4 (liaisons ferroviaires) se suivent de très près au deuxième rang. La modification de l'évaluation de certains critères a même eu pour effet de rapprocher les actions 3 (optimisation), 4 (liaisons ferroviaires) et 5 (métro) dans le classement, au point où elles sont presque sur un pied d'égalité; les actions 4 et 5 ont été classées premières cinq fois sur huit et l'action 3, quatre fois sur huit. Le choix entre les actions est plus difficile à faire lorsqu'il y a divergence d'opinion entre les acteurs sur cette question.

Néanmoins, notre analyse a permis de dégrossir le problème. Le premier constat que nous pouvons faire est que le projet de prolongement de l'autoroute 30 ne constitue pas une option souhaitable, et cela pour deux raisons. D'abord, l'action 2 (autoroute) se classe dernière dans presque tous les cas. Ensuite, nous constatons une divergence de point de vue assez marquée entre les acteurs concernant cette option. Deuxièmement, les trois options de transport collectif, les actions 3 (optimisation), 4 (liaisons ferroviaires) et 5 (métro) comportent toutes des avantages et des inconvénients. Aussi serait-il envisageable de réaliser des études supplémentaires afin d'examiner des options modifiées, constituées d'une combinaison des mesures empruntées à chacun des scénarios d'actions élaborés dans le présent travail. La formulation de nouvelles options pourrait éventuellement faire l'objet d'une négociation entre les acteurs sans pour autant nécessiter un nouveau classement des actions (utilisation du logiciel). Enfin, notre analyse nous a permis de constater que l'option « ne rien faire » peut constituer une solution envisageable par plusieurs acteurs.

CONCLUSION

Notre étude de cas tend à montrer que l'application d'une approche multi-acteurs appuyée d'une méthode d'aide multicritère à la décision aurait contribué à l'adoption d'une meilleure décision quant à l'opportunité de prolonger l'autoroute 30. Cette contribution aurait consisté en :

- l'élargissement de la gamme des options considérées et des considérations prises en compte dans la construction de la grille d'évaluation;
- l'intégration des valeurs de plusieurs acteurs dans le processus d'évaluation.

Même s'il s'agit d'une simulation, notre étude fait ressortir que la solution préconisée par le promoteur n'était pas la seule option envisageable. De plus, soumis à une grille d'analyse multicritère construite à partir des enjeux exprimés par les acteurs du processus décisionnel et des enjeux du développement viable, le projet à l'étude se classe dernier.

Malgré la rareté des données et la difficulté à trouver des indicateurs pour mesurer certains phénomènes, l'utilisation de l'aide multicritère à la décision et de la méthode ELECTRE III fournit une information cohérente sur le classement des actions et sur les groupes d'acteurs. Aussi favorise-t-elle une plus grande transparence en permettant une intégration systématique des valeurs dans le processus d'analyse.

L'approche multi-acteurs combinée à l'utilisation d'un outil méthodologique comme ELECTRE III améliore la performance de l'évaluation environnementale en tant qu'outil d'aide à la décision et, par là même, favorise la mise en place du processus de questionnement qui caractérise les approches visant un développement viable.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada et l'Université du Québec à Montréal pour leur soutien financier.

NOTES

- 1 Cet article est tiré d'un mémoire de maîtrise déposé en décembre 1997 par Gilles Côté à l'Université du Québec à Montréal et qui s'intitule *Utilisation d'une procédure d'aide à la décision multicritère dans le domaine de l'évaluation des impacts environnementaux : une étude de cas en transport urbain, le prolongement de l'autoroute 30 entre les autoroutes 10 et 20*.
- 2 Malgré la terminologie différente utilisée par les auteurs, pour les fins de la réalisation de présent article, nous utilisons indistinctement les termes « acteur » et « partie ».
- 3 « L'échelle ordinale est caractérisée par le fait que les valeurs qui y sont représentées ne peuvent être reliées que par les relations "plus petit que (<)", "plus grand que (>)" et "égal à (=)". L'échelle cardinale est caractérisée par le fait que les valeurs qui peuvent être représentées sont reliées par les quatre opérations arithmétiques de base » (Maystre *et al.*, 1993 : 172).
- 4 Le concept d'univers de pertinence a été développé par Limoges *et al.* (1993 : 105) dans une étude réalisée pour le Conseil de la science et de la technologie.

BIBLIOGRAPHIE

- BAROUCH, Gilles (1989) *La décision en miettes : système de pensée et d'action à l'œuvre dans la gestion des milieux naturels*. Paris, L'Harmattan, 237 p.
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (1983) *Forces et faiblesses des méthodes d'évaluation des impacts environnementaux*. Québec, BAPE, 69 p.
- (1993a) *Rapport d'enquête et de médiation sur le prolongement de l'autoroute 30 entre les autoroutes 10 et 15*, Rapport 61. Québec, BAPE, 33 p. (sans annexes)
- (1993b) *Rapport d'enquête et d'audience publique sur l'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Saint-Tite-des-Caps à Saint-Joachim : vers une solution écologique et équitable*, Rapport 59. Québec, BAPE, 295 p.
- (1995) *L'évaluation environnementale : une vision sociale*. Québec, BAPE 122, 133 p.
- (1998) *Rapport d'enquête et de médiation sur le prolongement de l'autoroute 30 entre Châteauguay et l'autoroute 20 dans la MRC de Vaudreuil-Soulanges*, Québec, BAPE 122, 133 p.
- COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT (CMED) (1988) *Notre avenir à tous*. Montréal, Éditions du Fleuve et les Publications du Québec, 432 p.

- FINSTERBUSCH, Kurt (1994) *In Praise of SIA. A Personal Review of the Field of Social Impact Assessment: Evaluation, Role, History, Practice, Methods, Issues and Future*. Annual Meeting of the International Association of Impact Assessment, Québec, 18 p.
- GAGNON, C., HIRSH, P. & HOWITT, R. (1993) Social Impact Assessment. Can SIA Empower Communities? *Environment Impact Assessment Review*, 13 : 229-253.
- GARDNER, J.-E. (1990) Neuf aveugles, un éléphant. Un premier examen de l'évaluation environnementale et des processus connexes en regard du développement viable. In Jacobs, Peter et Sadler, Barry, eds, *Développement viable et évaluation environnementale : perspectives de planification d'un avenir commun*, pp. 39-74.
- GARIÉPY, Michel, DOMON, Gérard et JACOBS, Peter, eds (1990) *Développement viable et évaluation environnementale en milieu urbain*. Montréal, Université de Montréal, Faculté d'aménagement, 54 p.
- GARIÉPY, Michel, SOUBEYRAN, Olivier et DOMON, Gérard (1986) Planification environnementale et étude d'impact sur l'environnement au Québec : implantation d'une procédure et apprentissage des acteurs. *Cahiers de géographie du Québec*, 30 (79) : 21-40.
- LACOSTE, Paul et al. (1988) *L'évaluation environnementale : une pratique à généraliser, une procédure d'examen à parfaire*. Québec, Comité d'examen sur la procédure d'évaluation environnementale, 130 p.
- LIMOGES, Camille et al. (1993) *L'état et les préoccupations des citoyens relatives aux incidences du changement technologique*. Québec, Conseil de la science et de la technologie, 183 p.
- MARTEL, Jean-Marc et ROUSSEAU, Alain (1993) *Cadre de référence d'une démarche multicritère de gestion intégrée des ressources en milieu forestier*. Québec, Sous-comité socio-économique de la gestion intégrée des ressources, 49 p.
- MAYSTRE, Lucien-Yves, PICTET, Jacques et SIMOS, Jean (1993) *Méthodes multicritères ÉLECTRE*. Lausanne, Suisse, Presses polytechniques et universitaires romandes, 323 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS (1988) *Le transport dans la région de Montréal. Plan d'action : 1988-1998*. Québec, Gouvernement du Québec, 144 p.
- (1991) *Prolongement de l'autoroute 30 entre l'autoroute 10 à Brossard et l'autoroute 20 dans la M.R.C. de Vaudreuil-Soulanges, Étude d'impact sur l'environnement, justification*. Québec, Gouvernement du Québec, 159 p. (sans les annexes).
- (1995a) *Vers un plan de transport pour la région de Montréal : Phase 1. Choisir — diagnostic et orientations*. Québec : Gouvernement du Québec, 458 p.
- (1995b) *Vers un plan de transport pour la région de Montréal : analyses techniques de systèmes de transport en commun*. Québec, Gouvernement du Québec, 79 p.
- (1995c) *Vers un plan de transport pour la région de Montréal : Phase 1. Choisir — diagnostic et orientations*. Québec, Gouvernement du Québec, 85 p.
- (1995d) *Planification des transports et révision des schémas d'aménagement*. Québec, Gouvernement du Québec, 116 p.
- (1995e) *Vers un plan de transport pour la région de Montréal : programme d'intervention 1995 et 1996*. Québec, Gouvernement du Québec, 29 p.
- O'FAIRCHEALLAIGH, Ciaran (1996) *Making Social Impact Assessment Count: A Negotiation-based Approach for Indigenous Peoples*. Aboriginal Politics and Public Sector Management, Research Paper n° 3, 33 p.

-
- PRADES, José A. (1994) Environnement et développement, éthique et société. Vers un renouvellement du paradigme de la recherche, ou de l'émiettement à la concertation. In José A. Prades, Robert Tessier et Jean-Guy Vaillancourt, éds, *Instituer le développement viable : éthique de l'écodécision et sociologie de l'environnement*, Montréal, Fides, pp. 277-303.
- (1995) *L'éthique de l'environnement et du développement*. Paris, PUF, 125 p.
- ROY, Bernard et BOUYSSOU, Denis (1993) *Aide multicritère à la décision : méthodes et cas*. Paris, Économica, 695 p.
- SADLER, Barry et JACOBS, Peter (1990) Définir les rapports entre l'évaluation environnementale et le développement viable : la clé de l'avenir. In Peter Jacobs et Barry Sadler, éds, *Développement viable et évaluation environnementale : perspectives de planification d'un avenir commun*, Ottawa, Conseil canadien de la recherche sur l'évaluation environnementale, pp. 3-36.
- SCHÄRLIG, Alain (1985) *Décider sur plusieurs critères : panorama de l'aide à la décision*. Lausanne, Presses polytechniques romandes, 303 p.
- SIMOS, Jean (1990) *Évaluer l'impact sur l'environnement*. Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 259 p.
- TABLE DES PRÉFETS ET MAIRES DU GRAND MONTRÉAL (1995) *Vers un plan de transport pour la région de Montréal : proposition régionale*. Montréal, 65 p.
- WAAUB, Jean-Philippe (1993) *Modélisation multi-régionale des systèmes énergétiques et stratégies de réduction des dépôts acides*. Thèse présentée comme exigence partielle à l'obtention d'un doctorat. Montréal, Université de Montréal, Faculté de l'aménagement, 232 p.