

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
200, RUE DUNDAS OUEST, 7e
QUÉBEC, (QUÉBEC)
G1K 5Z1

RAPPORT D'ÉTUDE

POUR UNE NOUVELLE APPROCHE DE
PLANIFICATION ROUTIÈRE

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
700, BOUL. RENÉ-LÉVESQUE EST,
21e ÉTAGE
QUÉBEC (QUÉBEC) - CANADA
G1R 5H1

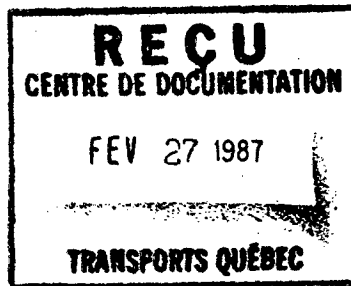
CANQ
TR 6
GE 120
143



Gouvernement du Québec
**Ministère
des Transports**

298479

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
700, BOUL. RENÉ-LÉVESQUE EST.
21^e ÉTAGE
QUÉBEC (QUÉBEC) - CANADA
G1R 5H1



POUR UNE NOUVELLE APPROCHE DE
PLANIFICATION ROUTIÈRE

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
200, RUE DORCHESTER SUD, 7^e
QUÉBEC (QUÉBEC)
G1K 5Z1

QUÉBEC
Août 1985

Pierre Toupin
Direction générale du Génie

CANQ
TR
GE
143

SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

TABLE DES MATIÈRE

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
700, BOUL. RENÉ-LÉVESQUE EST,
21^e ÉTAGE
QUÉBEC (QUÉBEC) - CANADA
G1R 5H1

1.	INTRODUCTION	ii
2.	PROBLÈMES ET LIMITES DE L'APPROCHE ACTUELLE	iii
3.	EXPÉRIENCES ÉTRANGÈRES	v
4.	UNE NOUVELLE APPROCHE DE PLANIFICATION ROUTIÈRE	vii
5.	RECOMMANDATIONS	xi
	5.1 L'approche de planification routière	xi
	5.2 Méthodes et outils de planification et de contrôle	xiv
	5.3 La structure de programme	xviii
	5.4 Les systèmes d'information	xix
	5.5 Processus de cheminement des projets	xx
6.	PLAN DE MISE EN OEUVRE	xxiv
	6.1 Les relations séquentielles des principales composantes du processus de planification	xxiv
	6.2 Les composantes déjà mises en oeuvre	xxvii
	6.3 Le rythme de mise en oeuvre	xxvii
	6.4 Le partage des responsabilités	xxviii
7.	QUELQUES CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE	xxviii

SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

1. INTRODUCTION

L'approche de planification routière utilisée par le ministère des Transports du Québec n'est plus adaptée pour faire face aux nouvelles exigences et contraintes posées par l'environnement externe. Ces contraintes ont trait aux restrictions budgétaires, à l'adoption des lois relatives à la qualité de l'environnement, à la protection du territoire agricole et à l'aménagement et l'urbanisme et, enfin, à l'apparition de nouvelles priorités dans le domaine du transport.

Ces changements dans l'environnement externe du Ministère ont eu pour conséquences non seulement d'accroître le coût et les délais de mise en oeuvre des projets routiers ainsi que les difficultés dans la gestion des programmes de construction et de conservation du réseau routier, mais également d'entraîner un retard à combler les besoins de réhabilitation et d'entretien du réseau existant, et d'engendrer une certaine insatisfaction auprès de la population en créant des attentes qui ne peuvent être comblées que partiellement et dans des délais souvent importants.

Cette étude a pour but de proposer une nouvelle approche de planification routière et des outils de gestion qui répondent aux nouvelles exigences de l'environnement.

La démarche de cette étude s'inspire principalement des récentes expériences de mise en oeuvre d'une approche systémique appliquée à la planification routière dans différents ministères des Trans-

ports en Amérique du nord ainsi que de consultations auprès de différents intervenants impliqués dans la planification routière au sein du ministère des Transports.

Vu la nouveauté de son objet, sa complexité et son étendue, cette étude se limite à un premier tour d'horizon mettant l'accent sur un examen d'ensemble du processus de planification, de ses principales composantes et de leurs interrelations. Elle devra être complétée par des analyses spécifiques.

2. PROBLÈMES ET LIMITES DE L'APPROCHE ACTUELLE

Afin de s'adapter aux nouvelles contraintes de l'environnement, le ministère des Transports du Québec a apporté au cours des dernières années plusieurs améliorations importantes au niveau de la planification routière. Mentionnons, entre autres, la révision du cadre de planification du programme de construction routière, la révision annuelle d'un plan d'équipement, l'élaboration d'une classification fonctionnelle du réseau routier et l'intégration de banques de données d'inventaire. Malgré ces améliorations, il existe un certain nombre de problèmes et de lacunes au plan de l'approche, de la structure de programme et des systèmes d'information à des fins de gestion.

Jusqu'à ce jour, l'approche de planification routière a surtout visé la plus haute qualité du réseau routier. Elle s'est traduite en terme de stratégie par la maximisation des bénéfices au niveau de chaque projet, c'est-à-dire, offrir les meilleures améliorations possibles. L'application de cette approche dite projet par

projet a eu pour effet de générer de nombreux besoins ainsi que des solutions coûteuses, ce qui a entraîné un inventaire de projets disproportionné par rapport aux ressources disponibles, un accroissement des coûts et des délais de mise en oeuvre et des problèmes de gestion des programmes.

Cette situation est attribuable au fait que cette approche s'appuie sur l'utilisation de critères d'identification de besoins non réalistes, des normes trop rigides, l'hypothèse d'une disponibilité illimitée des ressources financières et une définition vague des objectifs. Également, cette approche, caractérisée par un processus mécaniste et axée uniquement sur l'élaboration d'une seule option de programme, n'offre pas la possibilité d'évaluer et d'effectuer des "trade-offs" à l'intérieur et entre les différents éléments de programme. Aussi, elle n'est pas conçue pour faire face à l'incertitude générée par l'environnement externe étant donné qu'elle est relativement inflexible, réactive et axée sur un système fermé. Enfin, la détermination des priorités des projets pour l'ensemble des régions et de la province s'effectue de façon généralement subjective et, le contrôle et l'évaluation au niveau des programmes et des sous-programmes est quasi inexistant.

Au plan de la structure de programme, on note une zone grise au niveau des travaux de réhabilitation et des couches d'usure entre les programmes de construction et de conservation du réseau routier, une définition inadéquate du SP-I, développement du réseau, et un manque de relations entre les problèmes et la structure de programme.

Les systèmes d'information font l'objet d'un grand nombre de problèmes ou de lacunes dont, en particulier, un manque d'information synthétique répondant aux besoins de la planification stratégique et de programme, des problèmes de fréquence de mise à jour, de compatibilité des bases de données et d'accès à l'information, une absence de plan d'ensemble, un manque de fiabilité des données, de formation des utilisateurs et de pertinence des données et enfin, un manque de suivi et de coordination des diverses activités de préparation des projets.

3. EXPÉRIENCES ÉTRANGÈRES

Depuis le milieu des années 70, plusieurs ministères des Transports en Amérique du Nord ont procédé à des améliorations importantes au niveau de leur approche de planification routière afin de répondre aux changements de l'environnement externe. Ces améliorations se caractérisent principalement par les éléments suivants:

1. L'émergence d'un nouveau cadre de planification impliquant que les activités de la composante gestion (i.e. planification stratégique, programmation et contrôle de performance) sont effectuées non pas après les activités de la composante technique (i.e. études d'opportunité et d'impact, plans et devis et relevés techniques) et de façon indépendante et isolée, mais plutôt de façon concomitante et intégrée.

2. La mise en oeuvre de nouvelles méthodes de gestion dont la planification stratégique, la gestion par objectifs et la gestion par résultats.
3. Le recours à une approche systémique plutôt qu'à une approche projet par projet.
4. Le recours intensif à l'informatique.
5. L'élaboration d'un ensemble d'options de programme ainsi que l'évaluation de leur impact sur l'économie, l'environnement, l'aménagement et les services de transport.
6. La confection annuelle de différents documents de planification et de contrôle, dont un énoncé d'orientation, un plan de gestion à long terme et des rapports d'évaluation des besoins et de performance de programme.
7. La mise en oeuvre de différents outils de gestion permettant un meilleur suivi et contrôle du cheminement des projets ainsi que de la performance des programmes et de l'état du réseau routier dont:
 - un système de gestion des chaussées;
 - un système de gestion de projets, et
 - un système de contrôle des performances routières.
8. La mise en oeuvre de nouvelles méthodes d'optimisation du rendement des investissements routiers, dont le "Value Engineering".

9. La mise en oeuvre de systèmes automatisés de support décisionnel servant de support à la prise de décisions stratégiques et tactiques, et se caractérisant par leur flexibilité, leur adaptabilité et leur rapidité de réponse via l'utilisation d'un mode interactif et de modèles d'optimisation et de prévision en vue de résoudre des problèmes non structurés.
10. Le recours à l'adhocratie missionnaire comme type d'organisation afin de concevoir et mettre en oeuvre des nouveaux outils de gestion sophistiqués au sein du Ministère dont, par exemple, un système de gestion de projet et un système de gestion des chaussées.

4. UNE NOUVELLE APPROCHE DE PLANIFICATION ROUTIÈRE

Afin de tenir compte des nouvelles exigences de l'environnement externe et de traduire pour le Ministère un rôle de gestionnaire plutôt qu'un rôle de constructeur du réseau routier, il est proposé de mettre en oeuvre une approche systémique dont l'objectif est d'établir et maintenir un système routier équilibré et aussi complet que possible à l'intérieur d'un horizon prévisible et en tenant compte des ressources disponibles.

Cette approche est axée sur la maximisation des bénéfices du système routier et implique un processus de planification qui tient compte de façon continue des changements de l'environnement externe. Ce processus est caractérisé par un système ouvert et dynamique composé d'un ensemble de composantes étroitement interreliées dont, un examen de l'environnement externe, l'estimation des res-

sources futures disponibles, la définition des objectifs, l'élaboration d'un plan à court et à long terme et, le contrôle et l'évaluation des interventions du Ministère.

La concrétisation de ce processus implique, entre autres:

- la réalisation annuelle de différents documents de planification et de contrôle, dont, entre autres, une évaluation des programmes et des besoins du réseau routier, un énoncé des orientations et des objectifs ainsi que des plans à long terme et annuel de programme;
- la mise en oeuvre de différents outils de gestion dont, un système de gestion des chaussées, un système de contrôle des performances routières et un système de gestion des projets.

Quelques caractéristiques des approches projet par projet et systémique sont comparées au tableau 1.

Par rapport à l'approche projet par projet, l'approche systémique traduit une façon de gérer qui devrait améliorer de façon importante l'efficacité et l'efficience des interventions du Ministère, la justification de ses décisions et la clarification de ses responsabilités à tous les niveaux de gestion. Elle répond bien aux nouveaux besoins de planification du Ministère puisqu'elle:

- est souple, anticipatrice et adaptable pour faire face aux changements de l'environnement interne et externe;
- est axée sur la décision et l'action;

TABLEAU 1

QUELQUES CARACTERISTIQUES DE DEUX APPROCHES DE PLANIFICATION ROUTIERE

CARACTERISTIQUES	APPROCHE PROJET PAR PROJET	APPROCHE SYSTEMIQUE
- Objectifs	- Assurer la plus haute qualité du système routier (réseau "idéale")	- Etablir et maintenir un système routier équilibré à l'intérieur d'un horizon de temps donné et avec les ressources financières disponibles (réseau "réaliste")
- Stratégie	- Maximisation des bénéfices à partir de chaque projet: offrir les meilleures améliorations sur un nombre limité d'endroits	- Maximisation des bénéfices à partir de l'ensemble du système: améliorer les problèmes critiques répartis sur le plus grand nombre possible d'endroits
- Source d'action	- Crise	- Opportunités et menaces
- Réponse au changement causé par l'environnement	- Réactive	- Anticipatrice
- Horizon de planification	- Infini	- Fini (environ 15 ans)
- Contrainte financière	- A la fin du processus de planification	- Au début du processus de planification
- Critère de sélection des solutions	- Les normes	- L'efficacité
- Nature des principaux problèmes solutionnés	- Problèmes de capacité	- Problèmes de qualité de la structure de la chaussée - Correction de points noirs
- Conséquences	- Génère des solutions coûteuses; - crée un inventaire de projets disproportionné par rapport aux ressources disponibles; - augmente la durée de réalisation des projets; - accroît la difficulté de gérer efficacement le programme; - solutions efficaces à long terme.	- Maximise les bénéfices totaux du système/programme; - facilite la gestion du programme; - génère des solutions de moindre coût; - efficacité limitée des solutions.
- Processus de planification	- Mécaniste et rigide axé sur une seule option de programme (et de financement) sans documentation de son impact au plan social, économique et environnemental	- flexible, itératif et adaptable axé sur l'élaboration de diverses options de programme (et de financement) et leur impact au plan social, économique et environnemental
- Processus de contrôle	- Séparé de la planification	- Intégré à la planification
- Perception du Ministère eu égard au réseau routier	- Un système unique	- Un système à l'intérieur de plus grands systèmes
- Objet principal de préoccupation	- Fonctionnement interne	- Facteurs externes
- Plan de gestion routière	- A court terme et intuitif	- A long terme et structuré
- Niveau de gestion considéré	- Opérationnel	- Stratégique, tactique (de programme) et opérationnel

- permet une meilleure coordination et intégration des efforts du Ministère;
- conduit à une action par objectifs;
- tient compte des différents niveaux de gestion;
- intègre la durée et les contraintes de disponibilité des ressources;
- inclut un processus d'auto-contrôle continu, et
- enfin, suscite une plus grande implication et participation des autorités politiques ainsi que de la population à chacune des grandes étapes du processus de planification.

Cette approche apparaît d'autant plus pertinente qu'elle s'adresse à l'action publique laquelle obéit non pas à une rationalité à priori, processus de décision propre au secteur privé, mais à une rationalité à postériori (LINDBLOM, 1965). Elle procède selon un processus dynamique, c'est-à-dire par expérimentation continue et répétitive, ce qui permet de réévaluer sans cesse les objectifs, les ressources, les options et les résultats.

Ce processus est en quelque sorte un moyen d'apprentissage pour améliorer les décisions. Il ne garantit pas la prise de la meilleure décision, mais offre par itération successive de comprendre et d'évaluer l'impact de certaines décisions prises au sein du Ministère.

5. RECOMMANDATIONS

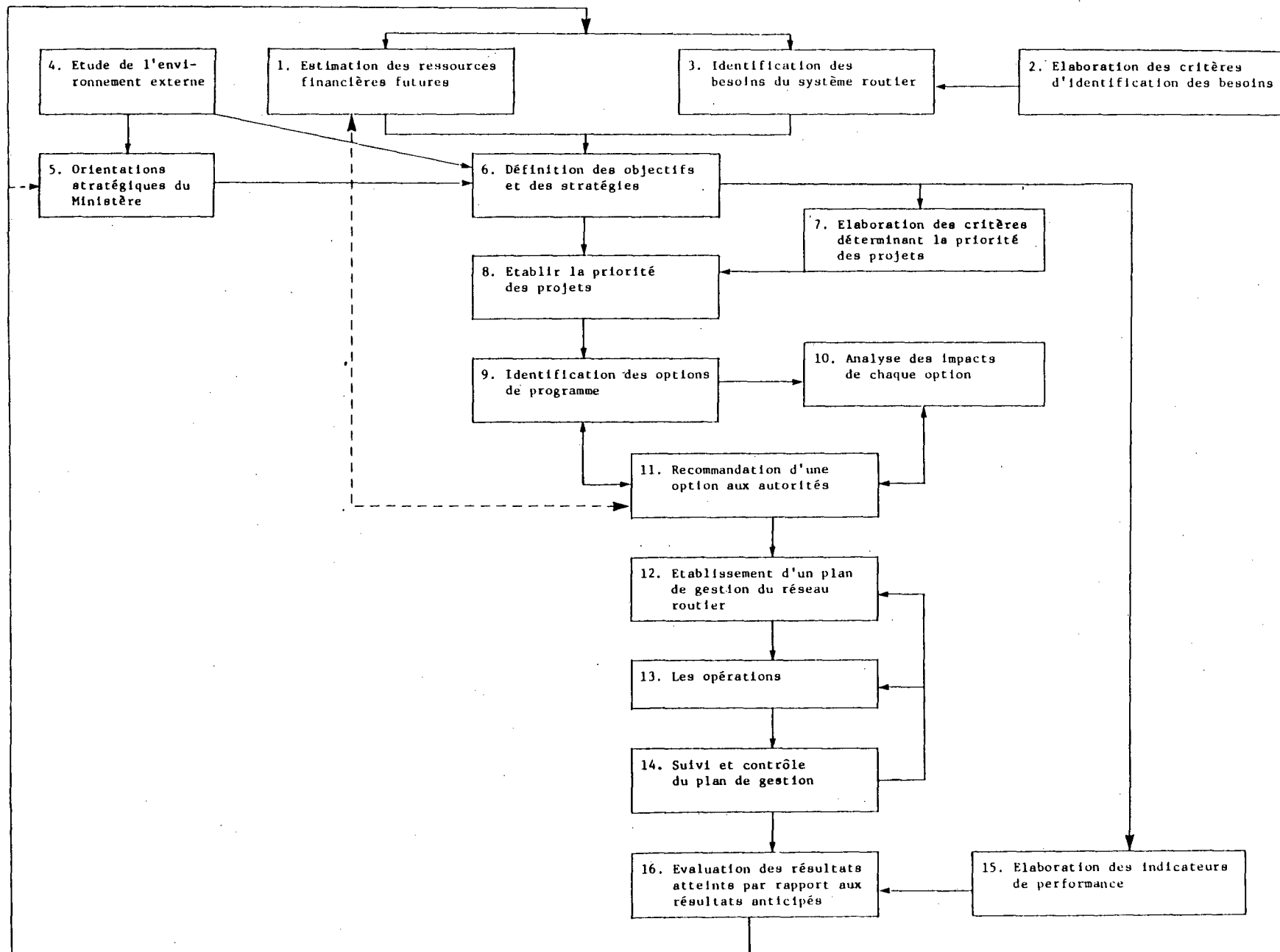
5.1 L'approche de planification routière

Afin d'établir et de maintenir un système routier équilibré et aussi complet que possible à l'intérieur d'un horizon prévisible et avec les ressources financières disponibles, il est recommandé de mettre en oeuvre une approche de planification systémique dont les principales étapes du processus (voir la figure 1) sont:

1. d'estimer à long terme les ressources financières susceptibles d'être consacrées au réseau routier par le Ministère;
2. d'identifier à long terme les besoins d'amélioration et de conservation du système routier selon le type d'intervention et de route, et ce, pour chacune des régions;
3. d'examiner les facteurs de l'environnement externe dans le but d'identifier les opportunités et les contraintes auxquelles le Ministère est susceptible de faire face d'ici un avenir prévisible;
4. de définir les orientations et les objectifs ainsi qu'édifier une hiérarchie des objectifs pour les programmes de construction et de conservation du réseau routier; la hiérarchie doit inclure autant les objectifs du Ministère, des programmes, des sous-programmes

FIGURE 1

CADRE DETAILLE DU PROCESSUS DE PLANIFICATION DU SYSTEME ROUTIER



que ceux des activités; également, les objectifs devront être énoncés de telle façon qu'ils puissent être reliés à des résultats spécifiques;

5. de déterminer la priorité des projets au niveau de chaque sous-programme;
6. d'élaborer un ensemble d'options de programme selon différents niveaux de financement et types d'intervention;
7. d'analyser l'impact des diverses options de programme au niveau économique, social, énergétique, géographique et environnemental;
8. de recommander une option de programme et préparer un plan de gestion routière;
9. de procéder au suivi et au contrôle du plan de gestion routière;
10. d'évaluer la performance de chaque programme en comparant les résultats atteints et les résultats anticipés au plan de gestion;
11. d'informer et de consulter sur une base permanente et continue le gouvernement, les organismes concernés et la population des problèmes et des interventions à

court et à long terme du ministère des Transports relatifs au système routier, dont les besoins du réseau routier, les objectifs et les stratégies, les contraintes budgétaires et les conséquences d'opter pour une stratégie plutôt qu'une autre;

12. de répéter à chaque année, de façon itérative, les différentes étapes du processus décrites précédemment.

5.2 Méthodes et outils de planification et de contrôle

Il est recommandé:

1. de réviser les critères de décision relatifs à l'identification des besoins en améliorations routières ainsi que les normes techniques d'amélioration de façon à les adapter aux besoins et aux ressources disponibles du ministère des Transports du Québec (par exemple, doit-on continuer à utiliser le critère de capacité correspondant à 0,75 du niveau de service "D" pour déterminer les besoins en amélioration routière?);
2. de réviser et de mettre en place une classification fonctionnelle du réseau routier; cet outil de gestion fait présentement l'objet d'une étude au sein du Ministère;
3. d'effectuer des études visant à élaborer et à appliquer de nouvelles méthodes de gestion visant à optimiser le rendement des investissements consacrés au

réseau routier par rapport aux besoins des usagers;
plus particulièrement:

- d'examiner l'opportunité et les conditions de mise en oeuvre de l'outil de gestion, "Value Engineering", appliqué aux activités de préparation et de construction des projets;
 - d'examiner l'opportunité d'un programme d'incitation à l'utilisation du "Value Engineering" au niveau des entrepreneurs;
4. d'entreprendre des études systématiques visant à élaborer de nouvelles méthodes techniques moins coûteuses d'amélioration et de conservation du réseau routier (par exemple, des méthodes de recyclage de l'enrobé bitumineux et de traitement de surface);
 5. d'élaborer un ensemble de critères et une méthode permettant de déterminer la priorité des projets selon différents types d'intervention ou projet;
 6. de réaliser à chaque année différents documents de planification et de contrôle relatifs au système routier dont les principales caractéristiques sont présentées au tableau 2.
 7. de reconnaître la planification comme une composante de base du contrôle et le contrôle comme un processus s'amorçant dès l'étape de la planification et intimement reliés à celle-ci; ce concept doit se refléter à l'intérieur des documents de planification, notamment

**OBJECTIFS, CONTENU, HORIZON DE PLANIFICATION ET ÉCHELONNÉ DES
DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE CONTRÔLE RELATIFS AU SYSTÈME ROUTIER**

Document de planification et de contrôle	Objectifs	Contenu	Horizon de planification	Échéancier proposé
1. Étude de l'environnement externe	- Identifier les principaux problèmes, contraintes et opportunités auxquels le MTQ est appelé à faire face.	- Analyse de l'impact de l'environnement externe sur le MTQ; - présentation de perspectives à moyen et à long terme; - description des attentes et des points de vue de différents groupes concernés par le réseau routier.	A long terme	1er nov.
2. Prévision des ressources futures	- Estimer à long terme les ressources financières susceptibles d'être consacrées au réseau routier.	- Analyse des ressources affectées par les gouvernements fédéral et provincial; - Estimation de l'inflation et de son impact sur le coût réel des principales activités d'entretien et de construction.	15 ans	15 déc.
3. Évaluation des programmes et des besoins du réseau	- Évaluer la performance des programmes; - identifier les modifications à apporter au niveau des orientations, des priorités et du niveau des ressources; - identifier les besoins à long terme; - guider l'affectation des ressources entre les régions et les programmes; - offrir aux autorités et au Conseil du Trésor des justifications quant à l'ajout de nouvelles ressources.	- Évaluation annuelle des résultats des programmes par rapport à ceux prévus au plan à long terme; - Estimation multi-annuelle des déficiences du réseau; - Élaboration de stratégies pour répondre aux besoins.	- Annuelle pour l'évaluation des programmes; - à long terme pour l'identification des besoins.	15 déc.
4. Énoncé des orientations et des objectifs	- Présenter les intentions du Ministère à l'égard du gouvernement, les différents organismes concernés et la population; - guider les gestionnaires dans l'élaboration des programmes et l'affectation des ressources.	- Énoncé sommaire des orientations, des objectifs et des priorités du Ministère; en ce qui a trait au réseau routier.	A court, moyen et long terme	1er mars
5. Orientations stratégiques du MTQ	- Présenter les intentions du Ministère pour l'ensemble des modes de transport eu égard au gouvernement, les différents organismes concernés; - guider les gestionnaires concernés par chaque mode de transport dans l'élaboration des programmes et l'affectation des ressources.	- Énoncé sommaire des orientations, des objectifs ainsi que des stratégies permettant d'atteindre cesdits objectifs et ce, pour l'ensemble des modes de transport sous la juridiction du Ministère.	A court, à moyen et long terme	1er mars
6. Plan à long terme du programme routier	- Déterminer les limites du programme à la lumière des contraintes budgétaires; - définir les stratégies et les sous-stratégies pour répondre aux objectifs énoncés; - offrir aux autorités la possibilité d'effectuer des "trade-offs" entre différentes options de programme; - orienter la planification opérationnelle; - permettre le contrôle et l'évaluation de programme.	- Identification de diverses options de programme; - analyse de l'impact de ces options; - recommandation d'une option et ses justifications; - identification des résultats attendus par programme et sous-programme; - définition des indicateurs de performance.	15 ans	31 mai
7. Banque de projets	- Déterminer les projets devant faire l'objet d'étude d'opportunité; - guider les gestionnaires dans l'élaboration du plan à long terme; - déterminer les besoins à très long terme.	- Identification des grands projets routiers répondant à un besoin mais ne pouvant être inclus dans le plan à long terme.	A très long terme	31 mai
8. Priorisation quinquennale	- Offrir et contrôler l'investissement et le coût des travaux de génie; - déterminer la priorité des projets.	- Identification des projets qui devront être réalisés au cours des cinq prochaines années à la lumière des ressources disponibles.	5 ans	1er août
9. Plan annuel de programme	- Informer le Conseil du Trésor et le gouvernement (revue de programme); - guider les gestionnaires dans la planification opérationnelle.	- Définition détaillée des objectifs spécifiques et des résultats attendus, des projets et de l'affectation des ressources au cours de l'année prochaine.	1 an	1er sept.

le plan à long terme; aussi, ceux-ci doivent-ils comprendre une définition des objectifs, des résultats anticipés, des activités, des ressources, des indicateurs ainsi que des mesures d'efficacité et d'efficience;

8. de reconnaître les différents niveaux de gestion et de décision à savoir, les niveaux stratégique, tactique ou de programme et opérationnel;
9. de réviser les différents processus de contrôle au niveau de la gestion opérationnelle dont la vérification interne et l'établissement des rapports financiers, de façon à les adapter en fonction des objectifs des stratégies et du processus de planification;
10. d'élaborer et de mettre en oeuvre l'évaluation de programme, processus de contrôle axé principalement au niveau de la gestion stratégique et de programme, dans le but de déterminer dans quelle mesure les objectifs du programme, sa conception et ses résultats prévus qu'imprévus sont satisfaisants;
11. de considérer la hiérarchie des objectifs comme la base du processus d'évaluation;
12. d'élaborer un ensemble d'indicateurs de performance afin d'évaluer l'efficacité et l'efficience des interventions du Ministère;

13. d'établir des mécanismes d'information et de consultation de façon à s'assurer que le gouvernement, les organismes concernés et/ou la population soient informés de façon continue des problèmes et des interventions du Ministère;
14. de réviser de façon périodique le processus de gestion proposé.

5.3 La structure de programme

Il est recommandé:

1. d'intégrer, dans le cadre de l'approche de planification routière proposée, les programmes de construction et de conservation du réseau routier;
2. d'établir des mécanismes de coordination et de concertation entre les programmes de construction et de conservation du réseau routier en ce qui a trait à la planification des travaux de réhabilitation;
3. d'entreprendre une étude visant à restructurer le programme de construction routière en fonction des objectifs et des stratégies d'intervention définis par le Ministère pour remédier aux principaux problèmes du réseau routier;
4. de redéfinir le sous-programme I, Développement du réseau, de façon à distinguer clairement les différents types d'intervention compris dans ce sous-programme, dont la construction de nouveaux axes et la reconstruction des routes existantes.

5.4 Les systèmes d'information

Les systèmes d'information sont fondamentaux pour chacune des principales composantes de gestion du réseau routier dont, notamment, le plan à long terme, le plan annuel et l'évaluation de programme. Aussi, est-il essentiel que ces systèmes d'information soient adaptés spécifiquement aux besoins et au cadre de l'approche de planification proposée. A cet effet, il est recommandé:

1. de recourir à des systèmes automatisés de support décisionnel ("decision support system") servant de support à la prise de décisions stratégiques et tactiques, et se caractérisant par leur flexibilité, leur adaptabilité et leur rapidité de réponse via l'utilisation d'un mode interactif et de modèles d'optimisation et de prévision en vue de résoudre des problèmes non-structurés et semi-structurés;
2. d'élaborer et mettre en oeuvre un système de contrôle des performances routières afin de fournir via des indicateurs d'efficacité et d'efficience l'information nécessaire à l'évaluation de programme, à identifier les problèmes devant faire l'objet d'études futures, à évaluer l'impact de diverses options de programme et à effectuer le suivi de l'état du système routier;
3. d'élaborer et mettre en oeuvre un système de gestion des chaussées afin d'aider les preneurs de décision à déterminer les stratégies optimales d'entretien, de

réhabilitation et de construction des chaussées à un niveau de service acceptable pour une période de temps donné;

4. d'élaborer et mettre en oeuvre un système de gestion des projets afin d'assurer un suivi et un contrôle efficaces des ressources et des échéanciers au niveau de chaque activité de planification et de préparation des projets du Ministère (voir les recommandations à la section 5.5).
5. de revoir la tenue des inventaires routiers et l'ensemble des méthodes de collecte, de mise à jour et d'analyse de données portant sur le réseau routier et, de les adapter en fonction des objectifs, des politiques et du processus de planification et de contrôle.
6. d'élaborer des systèmes d'information qui permettent une compatibilité entre les bases de données, un accès facile et rapide à des données fiables et à jour ainsi que la production de façon automatique de tableaux synthèses, de graphiques et de rapports ad hoc;
7. de préparer et mettre en oeuvre un programme de formation des usagers qui seront appelés à utiliser les systèmes informatisés d'information.

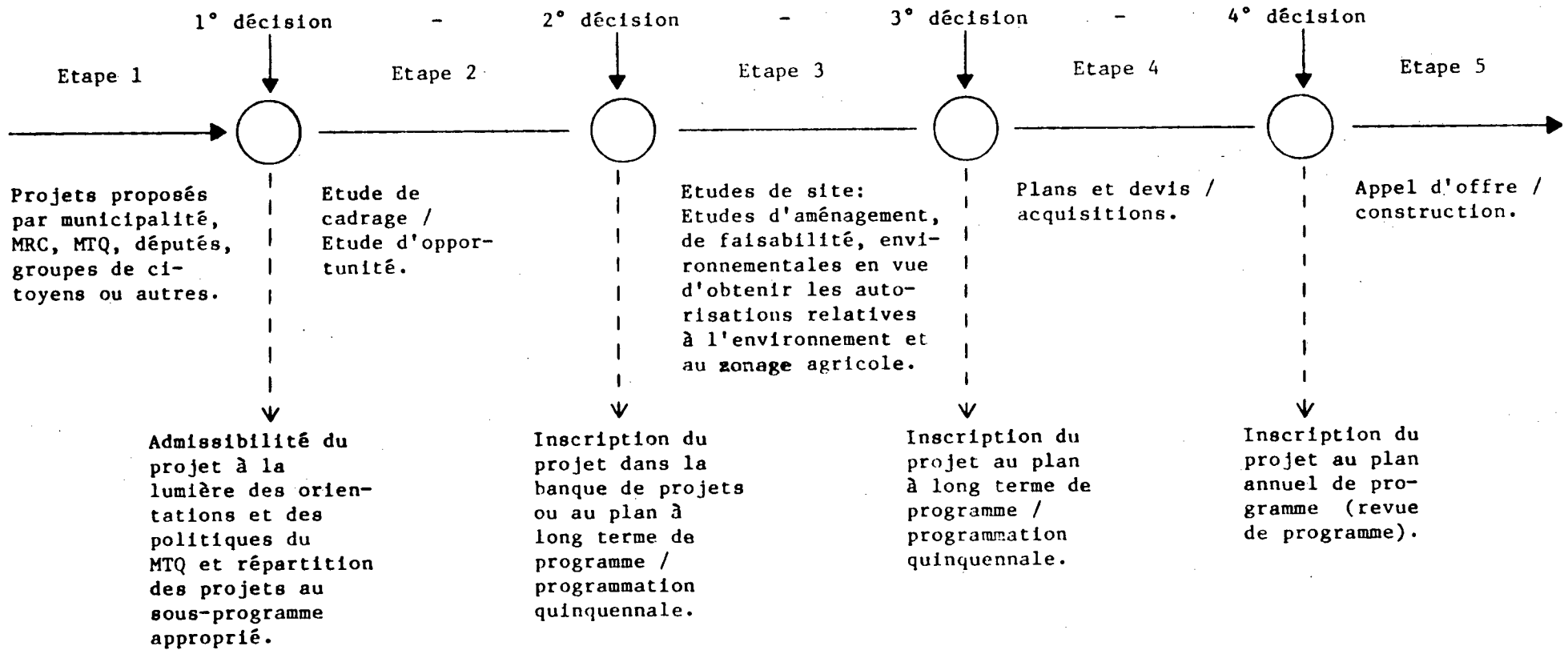
5.5 Processus de cheminement des projets

Afin d'assurer le suivi et le contrôle efficaces des ressources relatives au processus de cheminement des projets, il est recommandé:

1. de structurer le processus de cheminement des projets en cinq étapes: identification des besoins, études de cadrage / études d'opportunité, avant-projets / études de site, plan et devis / acquisitions et appel d'offre / construction; entre chacune de ces étapes devront être identifiés des points de prise de décision afin de déterminer les projets susceptibles de franchir les différentes étapes (voir figure 2);
2. d'élaborer une politique et des critères permettant de déterminer, à chaque point de décision, les types de projet susceptibles de franchir chaque étape;
3. d'évaluer les projets de façon groupée et de déterminer leur niveau de priorité à chaque point de décision de façon à évaluer les "trade-offs" à l'intérieur et entre les différents types de projet;
4. d'élaborer et mettre en oeuvre un système informatisé de support décisionnel qui devra:
 - être relié à la structure décisionnelle recommandée au point 1;
 - fournir une information cohérente, fiable et rapidement accessible en ce qui a trait à l'état du dossier des projets;
 - être facilement compréhensible et utilisable par les futurs usagers;

FIGURE 2

ETAPES DECISIONNELLES DU PROCESSUS D'ELABORATION DES PROJETS



- offrir la possibilité d'intégrer d'autres types d'information;

5. de créer un comité permanent de suivi et de priorité des projets dont le mandat est:

- d'identifier les projets susceptibles de franchir chaque étape;
- de définir les priorités à l'intérieur et entre les différents types de projet;
- d'assurer le rôle de gardien du passage des projets pour chaque étape;
- d'établir des échéanciers des projets au niveau de chaque étape; et
- de réviser périodiquement le niveau d'avancement et les priorités des projets.

Ce comité devrait être composé des principaux responsables des différentes activités du processus d'élaboration des projets; enfin, le leadership, le secrétariat et la préparation de l'agenda et de la documentation concernant les réunions du comité devraient être assumés par le Service de la planification du système routier.

6. PLAN DE MISE EN OEUVRE

Afin de réaliser l'ensemble des recommandations proposées, un plan de mise en oeuvre est présenté sur la figure 3. Ce plan tient compte des relations séquentielles entre les différentes composantes du processus de planification, des composantes déjà mises en oeuvre, des ressources disponibles, et de l'organisation administrative du Ministère.

6.1 Les relations séquentielles des principales composantes du processus de planification

La figure 4 montre un ordre logique et cohérent de mise en oeuvre des principales recommandations. Ainsi, des recommandations ne peuvent être amorcées avant la réalisation de certains autres. Par exemple, l'évaluation de la performance des programmes ne peut être effectuée avant la définition des objectifs et des indicateurs de performance.

Plus particulièrement, le plan de mise en oeuvre (figure 3) indique l'importance de mettre en oeuvre au plus tôt des outils de gestion (les recommandations 5.1, 5.2, 5.3 et 5.4) afin de réaliser de façon efficace les différents documents de planification et de contrôle. Parmi ces différents outils, la première priorité devrait être attribuée à l'élaboration et à la mise en oeuvre d'un système de gestion de projets.

PLAN DE MISE EN OEUVRE DES PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

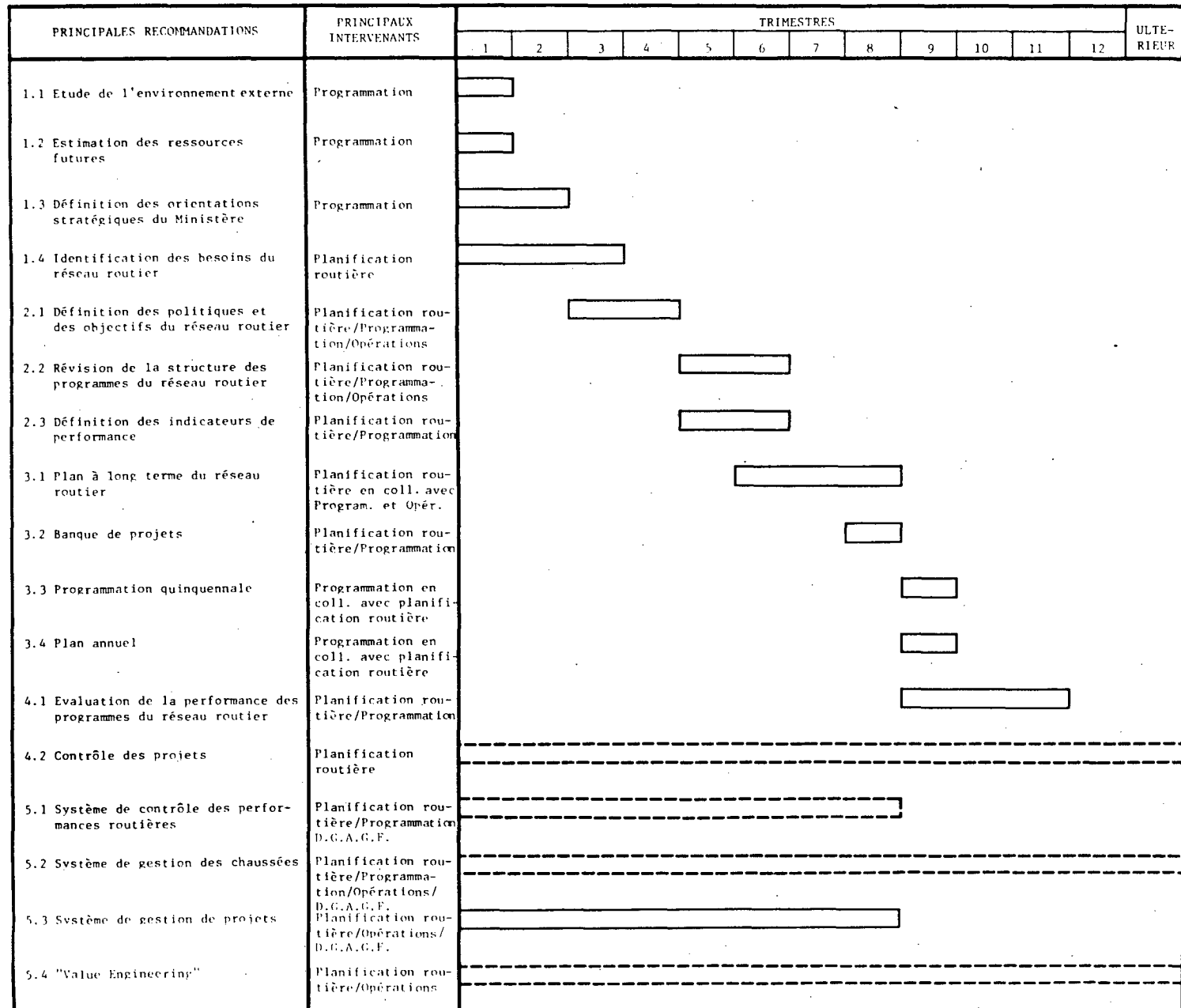
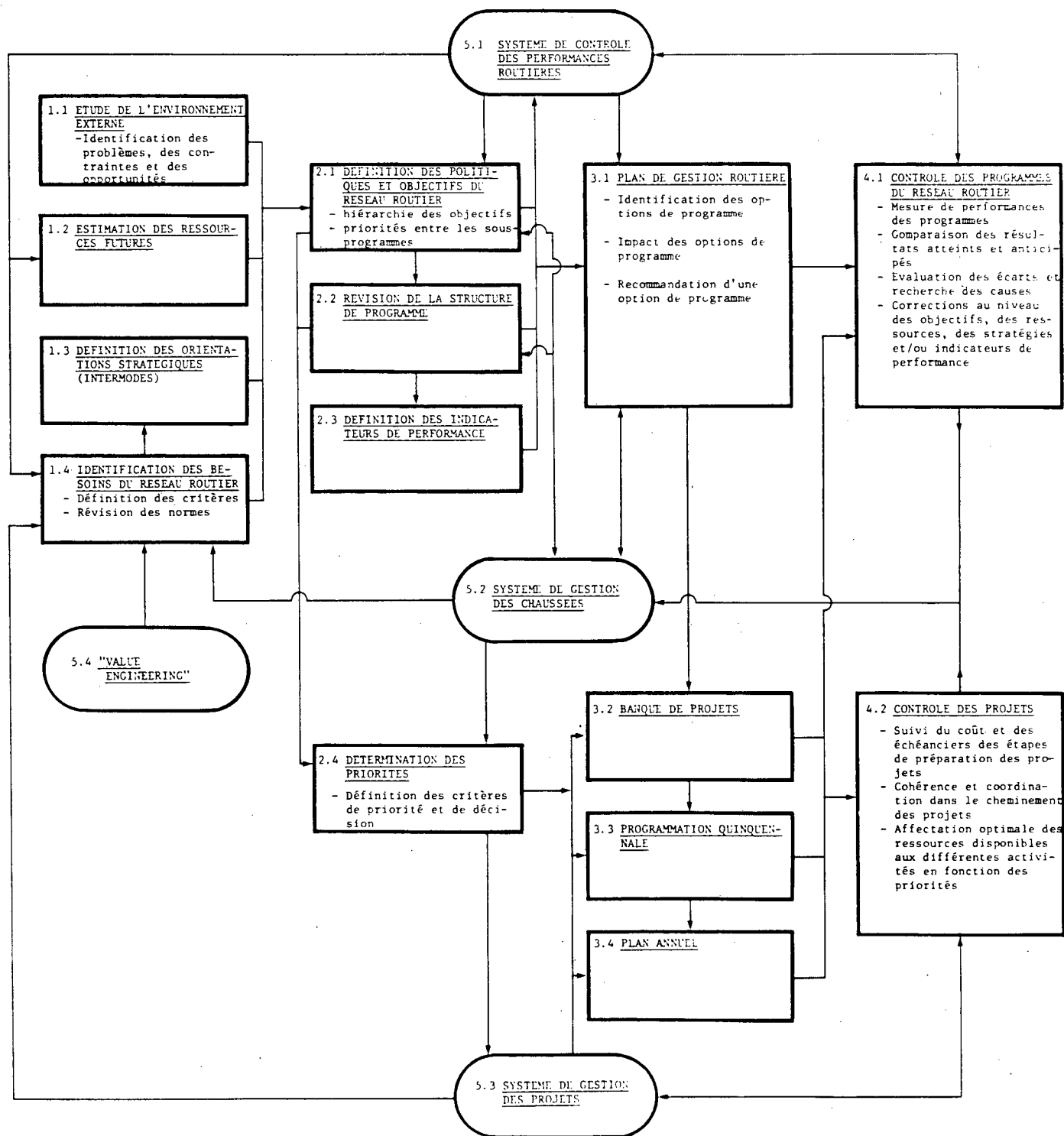


FIGURE 4

INTERRELATIONS ENTRE LES PRINCIPALES RECOMMANDATIONS RELATIVES AU PROCESSUS DE PLANIFICATION ROUTIERE



6.2 Les composantes déjà mises en oeuvre

Déjà, un certain nombre de composantes de planification ont été mises en oeuvre ou sont en voie d'être mises en oeuvre dont la programmation quinquennale et le plan annuel. Par conséquent, le processus de mise en oeuvre selon l'ordre présenté à la figure 4 ne peut être suivi intégralement. Aussi, est-il proposé de continuer la réalisation des composantes déjà mises en oeuvre. Cependant, la façon de faire ces composantes ainsi que leur contenu devront être révisés lorsque les étapes précédentes à ces composantes seront complétées.

6.3 Le rythme de mise en oeuvre

Le plan de mise en oeuvre est étalé sur une période de trois ans. Le rythme de mise en oeuvre proposé est fonction des ressources disponibles qui peuvent être affectées aux différentes tâches recommandées ainsi que des délais nécessaires pour permettre au personnel du ministère de s'adapter à ce nouveau cadre de gestion et de planification.

Le plan de mise en oeuvre prévoit des délais relativement importants pour la réalisation de tout nouveau document de planification et de contrôle, dont, par exemple, le plan à long terme de gestion routière. Egalement, le contenu de ces nouveaux documents sera au début relativement incomplet et rudimentaire. Toutefois, au fur et à

mesure que le personnel du Ministère acquerra une plus grande expertise en matière de planification et disposera de certains outils de gestion, dont un système de contrôle des performances routières et un système de gestion des chaussées, les délais de réalisation des documents seront beaucoup plus courts et leur contenu beaucoup plus élaboré et significatif.

6.4 Partage des responsabilités

Le nombre et l'envergure des activités recommandées impliquent la participation active de nombreux intervenants au sein du Ministère dont, entre autres, la Direction générale du Génie, la Direction de la programmation, la Direction générale des opérations ainsi que la Direction générale de l'administration et de la gestion financière. Le plan de mise en oeuvre propose une répartition des tâches en fonction de l'organisation administrative actuelle.

7. QUELQUES CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

La mise en oeuvre de cette nouvelle approche est subordonnée à un certain nombre de conditions essentielles. Aussi, est-il recommandé:

1. de créer un comité mandaté par le sous-ministre et composé de gestionnaires supérieurs concernés au sein du ministère des Transports du Québec afin de coordonner la mise en oeuvre de chacune des composantes de cette nouvelle approche de planification;

2. de confier au sous-ministre adjoint de la Direction générale du Génie, la direction de ce comité;
3. de confier au Service de la planification du système routier le mandat du soutien administratif et du secrétariat de ce comité;
4. d'élaborer et mettre en oeuvre un programme d'information et de formation afin de s'assurer que le personnel du ministère concerné ait une compréhension adéquate de cette nouvelle approche ainsi que les connaissances nécessaires à son application;
5. enfin, d'utiliser l'adhocratie missionnaire comme type d'organisation pour mettre en oeuvre certaines recommandations dont, notamment, un système de gestion de projet, un système de contrôle des performances routières et un système de gestion des chaussées.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
LISTE DES TABLEAUX.....	xxxiii
LISTE DES FIGURES.....	xxxiv
1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Les nouvelles contraintes de l'environnement externe.....	2
1.2 Objectif et méthodologie.....	5
1.3 Limites et portée de l'étude.....	6
1.4 Aperçu.....	7
 PREMIÈRE PARTIE: L'APPROCHE ACTUELLE DE PLANIFICATION ROUTIÈRE 	
2. QUELQUES AMÉLIORATIONS RÉCENTES RELATIVES A L'APPROCHE DE PLANIFICATION ROUTIÈRE.....	9
3. PROBLÈMES ET LIMITES DE L'APPROCHE ACTUELLE.....	12
3.1 L'approche projet par projet.....	12
3.1.1 Caractéristiques.....	12
3.1.2 Les critères d'identification des besoins.....	14
3.1.3 Le manque de souplesse des normes.....	15
3.1.4 Disponibilité illimitée des ressources financières.....	15
3.1.5 Définition des objectifs.....	17
3.1.6 Une approche mécaniste axée sur une seule option de programme.....	18
3.1.7 Processus inadapté pour faire face à l'incertitude.....	21
3.1.8 Détermination des priorités.....	22
3.1.9 Contrôle et évaluation.....	23
3.2 La structure de programme.....	24
3.2.1 Une zone grise entre les programmes de construction et de conservation.....	25
3.2.2 Définition ambiguë du SP-I: développement du réseau.....	27
3.2.3 Manque de relations entre les problèmes et la structure de programme.....	28

3.3	Les systèmes d'information.....	28
3.3.1	Manque d'information au niveau de la planification stratégique et de programme....	29
3.3.2	Une mise à jour déficiente des données au niveau de l'évaluation de l'état du réseau.....	30
3.3.3	Une incompatibilité entre les bases de données.....	30
3.3.4	Absence d'un plan d'ensemble.....	30
3.3.5	Manque de fiabilité des données.....	31
3.3.6	Les outputs.....	31
3.3.7	Un manque de formation des usagers.....	32
3.3.8	Pertinence des données et des méthodes de collecte.....	32
3.3.9	Le cheminement des dossiers de projet.....	34
3.4	Résumé.....	36

DEUXIÈME PARTIE: QUELQUES EXPÉRIENCES ÉTRANGÈRES DE PLANIFICATION ROUTIÈRE

4.	QUELQUES AMÉLIORATIONS MISES EN OEUVRE DANS DIFFÉRENTS MINISTÈRES DES TRANSPORTS EN AMÉRIQUE DU NORD.....	38
----	---	----

TROISIÈME PARTIE: PROPOSITIONS POUR UNE NOUVELLE APPROCHE DE PLANIFICATION ROUTIÈRE

5.	PROPOSITIONS POUR UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE.....	47
5.1	L'objectif poursuivi par l'approche.....	47
5.2	Une perspective systématique.....	48
5.3	Implications pour le processus de planification..	50
5.3.1	L'environnement externe.....	51
5.3.2	Définition des objectifs.....	52
5.3.3	Examen des ressources.....	52
5.3.4	Réalisation d'un plan.....	53
5.3.5	Les opérations.....	53
5.3.6	L'évaluation des résultats.....	53
5.3.7	La rétroaction.....	54
5.4	Résumé.....	55
6.	PROPOSITIONS POUR UN PROCESSUS DE PLANIFICATION DU SYSTÈME ROUTIER.....	56

Page

6.1	Les principales activités du processus de planification.....	56
6.1.1	Estimation des ressources financières futures.....	58
6.1.2	Elaboration des critères d'identification des besoins.....	60
6.1.3	Identification des besoins du système routier.....	62
6.1.4	Etude de l'environnement externe.....	64
6.1.5	Orientations stratégiques.....	64
6.1.6	Définition des objectifs et des stratégies	65
6.1.7	Elaboration des critères déterminant la priorité des projets.....	66
6.1.8	Etablir la priorité des projets.....	68
6.1.9	Identification des options de programme...	69
6.1.10	Analyse des impacts de chaque option.....	71
6.1.11	Recommandations d'une option aux autorités	72
6.1.12	Etablissement d'un plan de gestion du réseau routier.....	73
6.1.13	Les opérations.....	73
6.1.14	Suivi et contrôle.....	73
6.1.15	Elaboration des indicateurs de performance	75
6.1.16	Evaluation des résultats.....	75
6.1.17	Consultation et information.....	75
6.2	Les documents de planification et de contrôle....	76
6.3	Résumé.....	80
7.	PROPOSITIONS POUR UN PROCESSUS DE CONTROLE.....	81
7.1	Définition du concept de contrôle de gestion.....	81
7.2	Relations entre la planification et le contrôle..	83
7.3	Hiérarchie du contrôle de gestion.....	84
7.4	Les types de contrôle.....	86
7.5	L'évaluation.....	89
7.6	Les outils de contrôle.....	94
7.7	Le processus de cheminement des projets.....	97
7.8	Résumé.....	103
ANNEXE I :	QUELQUES EXPÉRIENCES ÉTRANGÈRES DE PLANIFICATION ROUTIÈRE.....	105
ANNEXE II:	VALUE ENGINEERING: DÉFINITION, CARACTÉRISTIQUES, AVANTAGES, EXEMPLES ET CONDITIONS D'APPLICATION.....	147

LISTE DES TABLEAUX

Page

4.1	Quelques exemples de systèmes informatisés d'information mis en oeuvre avec succès dans différents ministères des Transports aux Etats-Unis.....	42
6.1	Objectifs, contenu, horizon de planification et échéancier des documents de planification et de contrôle relatifs au système routier.....	77
7.1	Quelques caractéristiques des principaux types de système informatisé d'information.....	96

LISTE DES FIGURES

	<u>Page</u>
1.1 Evolution des dépenses affectées aux programmes de construction et de conservation du réseau routier du ministère des Transports (1971-84).....	2
4.1 Impact des changements de l'environnement externe sur les programmes d'améliorations routières et l'approche de planification dans les ministères des Transports aux Etats-Unis.....	39
5.1 Deux approches de planification routière.....	49
5.2 Cadre général du processus de planification systématique.....	51
6.1 Cadre détaillé du processus de planification du système routier.....	57
7.1 Etapes du processus de contrôle.....	82
7.2 Un schéma illustrant les relations entre les processus de planification et de contrôle.....	85
7.3 Relations entre la planification et le contrôle selon trois niveaux de gestion.....	87
7.4 Différents processus de contrôle.....	90
7.5 Quelques exemples d'interrelations entre différents objectifs types hiérarchisés appliqués au réseau routier.....	92
7.6 Illustrations de différentes mesures d'évaluation selon chaque niveau de planification.....	93
7.7 Etapes décisionnelles du processus d'élaboration des projets.....	99

1. INTRODUCTION

1.1 LES NOUVELLES CONTRAINTES DE L'ENVIRONNEMENT EXTERNE

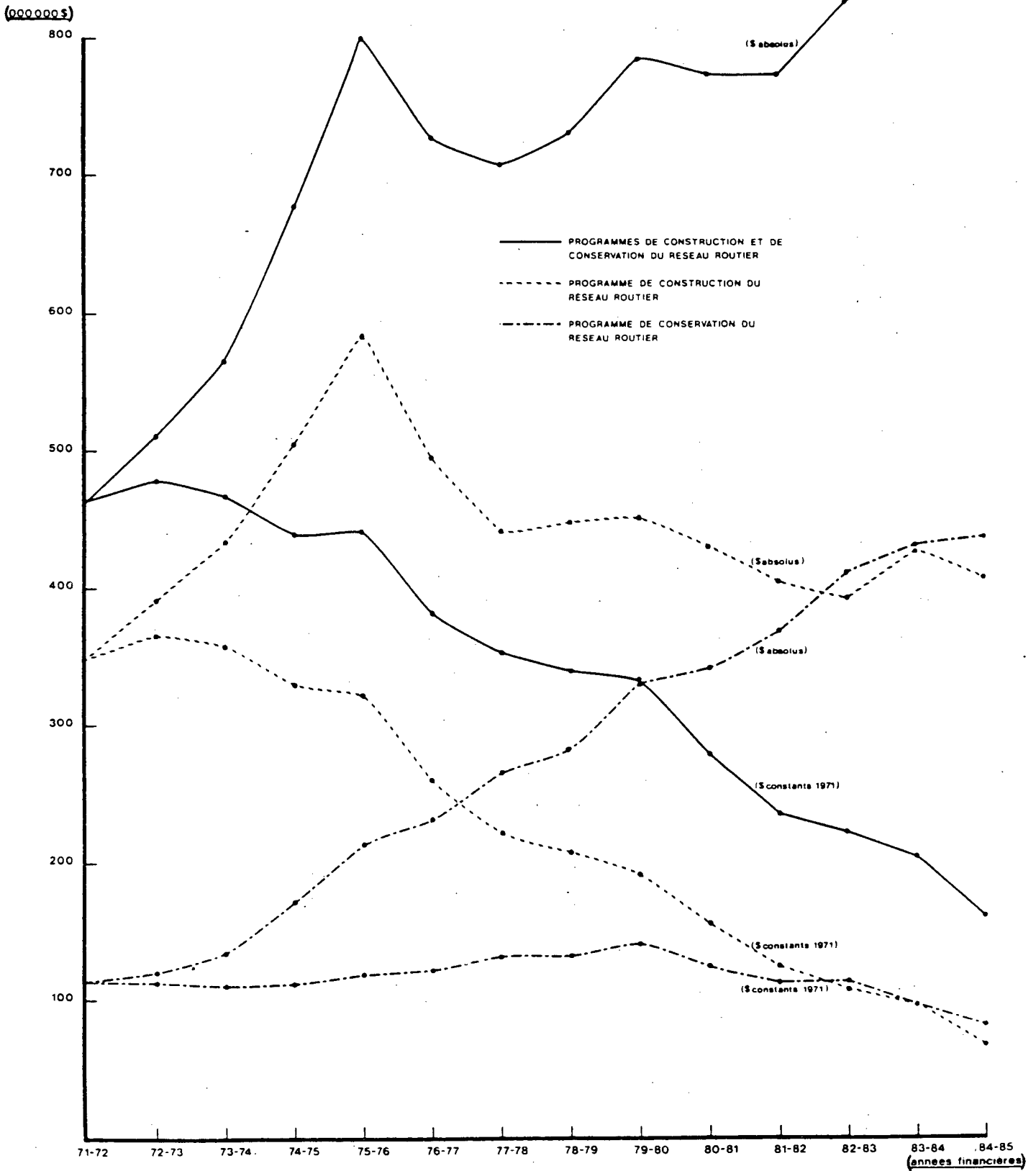
Depuis quelques années, le ministère des Transports du Québec (MTQ) est de moins en moins en mesure de répondre à l'ensemble des demandes de la population en terme d'améliorations routières. Cette difficulté est principalement attribuable à l'apparition de nouvelles contraintes de l'environnement externe du MTQ. Ces contraintes ont trait aux restrictions budgétaires, à l'adoption de nouvelles lois et à l'apparition de nouvelles priorités dans le domaine du transport.

Depuis l'année fiscale 1975-76, les dépenses affectées au programme de construction routière ont accusé une baisse marquée. En effet, elles sont passées de 585 M \$ pour l'année fiscale 1975-76 à 392 M \$ en 1985-86, soit une diminution de plus de 30%. Et ce, sans tenir compte de l'inflation. Cette situation semble devoir se poursuivre. A cet égard, la figure 1.1 illustre de façon éloquent la diminution des investissements consacrés au réseau routier. Il est à prévoir au cours des prochaines années une diminution des ressources financières affectées à ce programme compte tenu du contexte financier difficile et des autres priorités du gouvernement.

Par ailleurs, les investissements extrêmement importants consentis au développement du réseau routier, au cours des 20 dernières années, ont entraîné un retard à combler les besoins d'amélioration et de réfection du réseau existant. Par exemple, environ un tiers des routes numérotées se trouve actuellement dans un état déficient du point de vue structural et/ou géométrique. Le réta-

FIGURE 1.1

ÉVOLUTION DES DÉPENSES AFFECTÉES AUX PROGRAMMES
DE CONSTRUCTION ET DE CONSERVATION DU RESEAU ROUTIER
DU MINISTÈRE DES TRANSPORTS (1971-84)



blissement à court terme du niveau de service prévu par les normes du MTQ impliquerait des dépenses de l'ordre de 1 400 M \$. Bien plus, les ressources consacrées actuellement à ce type d'activité ne sont pas suffisantes pour simplement maintenir le réseau dans sa condition présente. Au contraire, celui-ci se détériore davantage à chaque année.

En plus des restrictions financières, le MTQ doit tenir compte dans son processus de planification de trois nouvelles lois adoptées récemment par le Gouvernement du Québec: La Loi sur la qualité de l'environnement, la Loi sur le zonage agricole et la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme.

Depuis 1978, la Loi sur la qualité de l'environnement oblige le MTQ à obtenir un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement (MEQ) pour tout projet routier ayant un impact sur l'environnement. Pour répondre à cette obligation, le MTQ doit, selon le nouveau règlement portant sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (décret 3734-80 adopté le 3 décembre 1980), réaliser des études d'impact qui tiennent compte des paramètres définis audit règlement dont, la définition des objectifs poursuivis par le projet, la programmation, un exposé des différentes options étudiées et le lien avec les schémas d'aménagement, les plans d'urbanisme et de zonage ainsi que le zonage agricole. Il doit également entreprendre une consultation publique et participer, s'il y a lieu, à des audiences publiques. Enfin, il doit soumettre pour évaluation les plans et devis de chaque projet afin d'obtenir un permis de construction du MEQ.

Au même titre que la loi précédente, la Loi sur le zonage agricole oblige le MTQ à demander un certificat d'autorisation auprès de la Commission de protection du territoire agricole (CPTA) pour tout projet touchant le territoire zoné agricole. Cette demande implique une évaluation des impacts et requiert l'examen d'au moins une option au projet proposé ainsi qu'une étude comparative des avantages et des inconvénients de chaque option envisagée.

Adoptée en décembre 1979, la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme oblige le MTQ à fournir aux futures municipalités régionales de comté (MRC) les orientations qu'il entend poursuivre en matière d'équipement de transport ainsi que les documents et les avis relatifs aux équipements qu'il prévoit réaliser et qui sont susceptibles d'avoir un impact sur l'aménagement.

En plus de ces lois, de nouvelles priorités sont apparues au MTQ. Ce sont principalement le transport en commun, le transport des écoliers et le transport aérien. En particulier, les dépenses allouées au transport en commun et au transport des écoliers ont accusé des hausses considérables. Par exemple, elles sont respectivement passées de 443 000 \$ et de 86,4 M \$ pour l'année fiscale 1973-74 à 370 M\$ et 269 M \$ en 1984-85. On ne peut ignorer les sommes considérables qui seront requises au cours de la prochaine décennie pour mettre en oeuvre le plan de transport de la région de Montréal. On peut mentionner également les investissements considérables qui devront être consentis dans le domaine des infrastructures aéroportuaires en milieu nordique.

Ces changements dans l'environnement externe du Ministère ont eu pour conséquences non seulement d'accroître le coût et les délais de mises en oeuvre des projets routiers ainsi que des difficultés de plus en plus importantes dans la gestion des programmes, mais également d'engendrer une certaine insatisfaction auprès de la population en créant des attentes qui ne pourront être comblées que partiellement et dans des délais souvent importants, d'entraîner un retard à combler les besoins de réhabilitation et d'entretien du réseau existant, de générer un gaspillage d'énergie mis à revoir la planification et les travaux de génie et, enfin, de créer le développement d'un important inventaire de terrains expropriés.

Pour résoudre ces problèmes, il est devenu impératif pour le Ministère de modifier son approche de planification et de se doter d'outils de gestion adaptés aux nouvelles exigences et contraintes de l'environnement.

1.2 OBJECTIF ET METHODOLOGIE

Cette étude a pour but d'élaborer une nouvelle approche de planification routière qui répond aux exigences posées par le contexte des restrictions financières et par les nouvelles lois adoptées récemment par le gouvernement et qui s'adapte davantage aux nouveaux besoins de réhabilitation du réseau existant.

Notre démarche s'inspire des récentes expériences de mise en oeuvre d'une approche systémique appliquée à la planification routière dans différents ministères des transports à l'échelle d'un état ou d'une province. Ces expériences ont été documentées dans le cadre d'un stage d'observation à l'intérieur de deux ministères des

transports, soit la province de l'Ontario et l'état de la Californie, ainsi que via une revue de la documentation disponible.

Cette démarche est complétée par des consultations auprès des principaux responsables impliqués dans la planification routière au sein du ministère des Transports afin de connaître leur perception des problèmes et des solutions possibles ayant trait à leur champ d'activité vis-à-vis le processus de planification.

1.3 LIMITES ET PORTEE DE L'ETUDE

Le concept de planification systémique appliqué au réseau routier à l'échelle d'un état émerge au milieu des années '70 alors que quelques états ou provinces (ex.: Californie, Texas, Ontario et Wisconsin) ont mis de l'avant ce type d'approche. Depuis cette date, de plus en plus de ministères des Transports, notamment ceux représentant les états les plus importants, y ont adhéré. Même si unanimement, les planificateurs routiers interviewés de 16 états américains considèrent que la planification routière devrait procéder via l'approche systémique, il demeure qu'elle nécessite beaucoup de réflexions et d'expérimentations afin de la rendre véritablement opérationnelle dans toutes ses composantes et bien comprise par l'ensemble des gestionnaires (TRB, NCHRP Synthesis 72, 1980; p. 12).

Le concept comprend plusieurs étapes d'un processus complexe. Entre autres, il implique pour les planificateurs, l'estimation des besoins et des ressources disponibles, la définition des objectifs et des stratégies, l'identification d'options de programme et l'évaluation

de leur impact, la préparation, le suivi et le contrôle d'un plan de gestion et l'évaluation des résultats par rapport aux objectifs du plan. Toutes ces activités sont interreliées dans un processus continu et cyclique constituant l'approche.

Vu la nouveauté de son objet, sa complexité et son étendue, la présente étude constitue un premier tour d'horizon mettant l'accent sur un examen d'ensemble du processus de planification, de ses diverses étapes et de leurs interrelations. Elle devra être complétée par des analyses approfondissant des points spécifiques.

1.4 APERCU

Ce document comprend trois parties:

- l'approche actuelle de planification routière;
- quelques expériences étrangères de planification routière;
- la proposition d'une nouvelle approche de planification routière.

La première partie comprend deux chapitres et expose les améliorations récentes apportées à l'approche actuelle ainsi que ses limites et ses problèmes.

La deuxième partie porte sur l'examen de quelques expériences étrangères de planification routière afin d'en dégager des enseignements dans l'élaboration de propositions en matière de planification.

La troisième partie énonce, en trois chapitres, les principales composantes d'une nouvelle approche de planification routière à l'intention du ministère des Transports du Québec au chapitre 5, il est proposé de mettre en oeuvre une approche systémique dont l'objectif serait d'établir et de maintenir un système routier équilibré et aussi complet que possible à l'intérieur d'un horizon prévisible et avec les ressources financières disponibles. Le chapitre 6 présente un cadre détaillé du processus de planification routière alors que le chapitre 7 traite du processus de contrôle tant au niveau du plan de gestion du réseau routier que du cheminement des projets.

PREMIÈRE PARTIE

L'APPROCHE ACTUELLE DE PLANIFICATION ROUTIÈRE

2. QUELQUES AMÉLIORATIONS RÉCENTES RELATIVES A L'APPROCHE DE PLANIFICATION ROUTIÈRE

Afin de s'adapter aux nouvelles contraintes de l'environnement externe, le M.T.Q. a apporté au cours des dernières années plusieurs améliorations importantes au niveau de la planification routière. Rappelons brièvement ces principales améliorations.

En 1979, le cadre de planification du programme de construction routière a été révisé afin de favoriser davantage certaines formes d'interventions touchant notamment l'amélioration des caractéristiques structurales et géométriques sur le réseau routier numéroté et l'amélioration du réseau de chemins municipaux.

En même temps, on a procédé à la révision annuelle d'un plan d'équipement de façon à ce que la programmation des projets respecte mieux l'enveloppe budgétaire disponible, alors qu'auparavant, le plan d'équipement représentait plutôt un simple catalogue de projets. La révision annuelle de ce plan a permis d'accroître l'efficacité de la gestion et le contrôle du programme de construction routière et d'axer de plus en plus les travaux de planification et de génie aux seuls projets susceptibles d'être réalisés.

De plus, les orientations du M.T.Q. ont été précisées même si elles n'ont pas été énoncées globalement dans un document écrit. Mentionnons, entre autres, les orientations suivantes:

- ne plus construire des autoroutes en milieu urbain;
- diminuer les investissements relatifs à la construction d'autoroute en milieu rural;

- privilégier l'amélioration du réseau routier numéroté existant;
- privilégier la réfection économique sur le réseau routier local.

Signalons aussi que le M.T.Q. s'est doté d'un certain nombre d'outils de planification du réseau routier. Mentionnons, entre autres:

- la révision de la classification fonctionnelle du réseau routier;
- l'intégration des données d'inventaire du réseau routier;
- l'élaboration de certains éléments particuliers de politique comme, par exemple, l'implantation des échangeurs et des voies de contournement.

En 1983, le M.T.Q. procédait à l'évaluation des activités du secteur de la construction routière afin de minimiser les impacts négatifs des coupures d'effectifs et des restrictions budgétaires et, d'améliorer la productivité.

Enfin, récemment, il a été décidé de procéder à une réorganisation administrative majeure du Ministère. Cette réorganisation se caractérise principalement par la dissolution de la D.G.P.D. en une Direction générale du transport terrestre des personnes, une Direction générale du transport intermodal ainsi qu'une Direction de la recherche et une Direction de la programmation rattachées directement au sous-ministre. En ce qui a trait au réseau routier, elle s'est traduite par une volonté de renforcer la fonction de planification au sein de la Direction générale du génie (D.G.G.). Cette volonté s'est manifestée, notam-

ment, par la création d'une Direction de la planification routière chargée, entre autres, de réaliser des études d'opportunité des projets et de planifier le système routier en élaborant des objectifs, des politiques et des stratégies d'intervention ainsi qu'un plan de gestion et son contrôle.

3. PROBLEMES ET LIMITES DE L'APPROCHE ACTUELLE

Au cours des années 60 et 70, le Ministère a consacré ses efforts sur la construction d'un réseau routier de la plus haute qualité possible, axé principalement sur la mise en place d'un réseau autoroutier. Pour réaliser ce réseau, il a utilisé une approche projet par projet.

Ce chapitre présentera un certain nombre de problèmes et de lacunes des principales composantes de cette approche. Egale-
ment, il sera abordé quelques lacunes de la structure de programme et des systèmes d'information.

3.1 L'APPROCHE PROJET PAR PROJET

3.1.1 Caractéristiques

L'approche projet par projet peut être caractérisée par un processus de planification impliquant les cinq grandes étapes suivantes:

1. Les déficiences du réseau routier sont identifiées à partir de divers critères qui varient selon le type de milieu et d'infrastructure existante. Par exemple, une déficience de capacité est identifiée si le D.J.M.A. dépasse la norme de capacité d'une route, soit le niveau de service "D". De fait, une déficience est notée si un tronçon d'une route ne rencontre pas les normes fixées par le Ministère.
2. Dès qu'une déficience ou un besoin est identifié, une solution est alors envisagée pour rencontrer,

entre autres, des critères de sécurité, de capacité et de qualité de la structure de la chaussée et ce, non seulement pour répondre aux besoins actuels, mais aussi pour les besoins à moyen et long terme.

3. Les projets approuvés sont inscrits dans un inventaire ou un plan donné. Par exemple, les projets du SP-I sont inscrits au plan de développement ou, s'ils sont considérés urgents et réalisables dans une période de 5 ans, au plan d'équipement.
4. Puis, des travaux de génie dont ceux de l'expropriation et de l'arpentage, sont amorcés pour chaque projet inscrit au plan de développement (SP-I) ou dans l'inventaire de la région (SP-II et SP-III).
5. Enfin, à partir de l'enveloppe budgétaire fixée par le Conseil du Trésor, les projets sont programmés pour réalisation à partir du jugement des responsables du Ministère après considération d'un ensemble de facteurs dont, l'avancement des projets, la répartition régionale budgétaire, la gravité et l'importance du problème et des considérations politiques.

Cette approche projet par projet s'est avérée à l'époque efficace puisqu'il s'agissait principalement de nouvelle construction et de reconstruction de tronçons routiers sur l'ensemble du réseau. Elle ne répond plus toutefois au contexte d'aujourd'hui caractérisé principalement par les contraintes budgétaires et de l'existence de "trade offs" entre diffé-

rents types d'intervention. En générant de nombreux besoins et en y répondant généralement par des solutions coûteuses, et ce, sans tenir compte des fonds disponibles, cette approche a eu comme conséquence de créer un inventaire de projets disproportionné par rapport aux ressources disponibles et d'accroître le coût et la durée de réalisation des projets.

Cette situation est attribuable à différentes lacunes ou faiblesses de cette approche, dont les critères d'identification des besoins, le manque de souplesse des normes, une disponibilité illimitée des ressources, une définition inadéquate des objectifs, un processus mécaniste axé sur une seule option de programme et inadapté pour faire face à l'incertitude.

3.1.2 Les critères d'identification des besoins

Le niveau relativement élevé de certains critères techniques servant à identifier les besoins ou les déficiences du réseau affecte directement le nombre et l'importance des projets au programme de construction routière.

L'importance démesurée accordée au critère "capacité de débit" jumelée à des prévisions démesurément optimistes quant à l'accroissement du volume de circulation a généré un grand nombre de projets fort coûteux en terme d'expropriation et de construction. Son utilisation a eu pour effet la mise en place d'équipements routiers souvent appelés à desservir des volumes de circulation anticipés pour un avenir lointain. Elle a également eu comme conséquence de limi-

ter l'inclusion de projets moins coûteux reliés à la dégradation de la chaussée et à la correction de problèmes ponctuels de géométrie sur le réseau routier existant.

3.1.3 Le manque de souplesse des normes

Les normes techniques sur lesquelles s'appuie le MTQ pour répondre aux besoins ou aux déficiences sont empreintes de rigidité. Cette absence de souplesse conduit souvent à l'élaboration de solutions relativement importantes, ce qui, bien sûr, accroît le coût des projets à réaliser. Lorsque les groupes locaux favorisent une solution modeste à leurs besoins, la norme établie prévaut généralement. Par ailleurs, lorsqu'il s'agit, suite à une pression extérieure, de réévaluer les projets à la hausse, on décèle une tendance de faire appel à une norme supérieure.

3.1.4 Disponibilité illimitée des ressources financières

L'approche projet par projet s'appuie sur l'hypothèse que les ressources financières seront toujours disponibles pour réaliser les projets recommandés. De fait, c'est seulement lorsque le design du projet a été défini que la contrainte financière entre en considération et ce, essentiellement pour des fins d'échéancier. En recommandant un projet sans égard au financement, on pose l'hypothèse qu'il y aura éventuellement assez d'argent disponible pour compléter tous les projets inscrits au plan de développement (SP-I) ou dans les inventaires de travaux régio-

naux (SP-II et SP-III). Conséquemment, le temps n'est pas un facteur important dans le processus de planification et, ainsi, il ne peut exister d'échéance pour compléter le programme d'améliorations routières.

L'hypothèse de disponibilité illimitée des ressources financières constitue la pierre d'achoppement de tout le processus de planification. L'impossibilité d'établir des contraintes budgétaires quant à la taille du programme combinée avec un processus qui tend à générer des solutions coûteuses, créent un inventaire de projets qui est disproportionné par rapport aux ressources disponibles. Cette situation a créé une sorte de mouvement perpétuel dans le processus de planification. De nouveaux projets sont ajoutés à la banque régionale de projets ou au plan de développement lorsque des sections du réseau routier se retrouvent en deçà des normes; puis, dès que les ressources sont disponibles, un certain nombre de projets sont réalisés. Toutefois, comme les ressources sont limitées et inférieures aux attentes, la valeur monétaire des projets à réaliser continue de s'accroître de plus en plus. Il s'ensuit donc que certaines parties du système routier, déjà amorcées, risquent d'être retardées de plusieurs années alors que d'autres parties du système ne pourront être amorcées qu'à long terme. Mentionnons, à titre d'exemple, les projets de contournement de Rimouski, de construction d'un nouvel axe entre Lachute et Masson et du prolongement de l'autoroute de la Beauce.

Au cours des trois dernières années, des efforts considérables ont été consentis en vue d'établir une programmation beaucoup plus compatible avec les budgets anticipés. Ces efforts se sont surtout reflétés au niveau du plan d'équipement. Cet effort a eu pour effet d'éliminer ou de retarder un grand nombre de projets et de permettre à l'appareil administratif du MTQ de conserver ses efforts vers des projets réalistes et réalisables. Toutefois, cette programmation, bien qu'améliorée, demeure avant tout un exercice qui consiste à fixer l'échéancier d'un ensemble de projets tout en tenant compte d'une certaine contrainte financière. Ce n'est pas une programmation qui découle d'une véritable planification basée sur des objectifs et des politiques clairement énoncés et reflétant un contexte financier difficile.

3.1.5 Définition des objectifs

Il n'existe pas de document qui définit de façon explicite l'ensemble des objectifs poursuivis par le Ministère. Quelques orientations ont été énoncées permettant dans une certaine mesure de guider les actions du Ministère. Toutefois, ces énoncés sont souvent formulés de façon relativement vague exprimant davantage des vœux pieux que des résultats précis à atteindre. Citons, par exemple, les énoncés suivants: privilégier l'amélioration du réseau routier numéroté, protéger les investissements et assurer le confort des usagers.

Ce type d'énoncé risque d'engendrer de la confusion entre les différents intervenants concernés dans le choix des moyens pour répondre aux problèmes du ré-

seau. Cette situation se pose surtout lorsqu'un programme poursuit plus d'un objectif. Dans le cas d'un programme de réhabilitation des chaussées, quelle est l'importance que l'on doit accorder à un objectif de sécurité par rapport à un objectif de conservation et de prolongation de la vie utile du réseau routier. En excluant un objectif de sécurité, des travaux de réhabilitation devraient se limiter à des améliorations de la structure de la chaussée sans amélioration géométrique. Egalement, ces différents énoncés ne sont pas contrôlables parce qu'ils ne sont pas formulés sous forme de résultats spécifiques à atteindre, mesurables et circonscrits dans le temps.

Enfin, les objectifs ne sont pas intimement liés dans un ensemble cohérent au sein du Ministère. Ils apparaissent plutôt isolés sans relation spécifique avec les contraintes externes et internes du Ministère, des mesures de performance, les budgets ou un plan à long terme. Il n'existe pas non plus d'ordre ou de hiérarchie dans les objectifs, ordre qui procède logiquement du plus large, c'est-à-dire, de la mission et des programmes du Ministère, au plus spécifique, soit les activités et les sous-activités.

3.1.6 Une approche mécaniste axée sur une seule option de programme

L'approche de planification reflète un processus mécaniste qui consiste en quelque sorte à programmer des projets à partir d'une liste de priorité et ce, jusqu'à épuisement des ressources financières disponibles. Elle se caractérise, de façon générale par les aspects suivants:

- une seule option de solution ou un seul niveau d'investissement est considéré pour chaque projet devant être programmé; cette situation s'applique au niveau des projets des SP-II et SP-III du programme de construction routière ainsi qu'au niveau du programme de conservation routière; dans le cas du SP-I, plusieurs options de solution sont examinées au niveau de l'étude d'opportunité; toutefois, les études d'opportunité sont réalisées sans orientations précises, notamment au niveau des ressources disponibles pour réaliser chaque projet;
- les projets approuvés sont par la suite programmés selon les ressources disponibles; cette programmation constitue alors la seule option de programme soumise pour approbation aux autorités; les seules modifications se limitent en fait à ajouter ou à retirer certains projets de la programmation, et à augmenter ou diminuer la répartition annuelle des investissements consacrés à chaque projet ainsi que leur délai de réalisation;
- la programmation proposée ne fait pas l'objet d'une évaluation d'ensemble de son impact au plan social, économique et environnemental.

Cette approche traduit un manque de relation entre la planification de projet et la programmation ou planification de programme. Compte tenu que l'objectif le plus important du processus est d'améliorer la prise de décision en terme d'allocation des ressources, il est fondamental d'offrir des choix aux autorités en élaborant diverses options de programme dont les différents impacts sont clairement documentés. L'élabo-

ration de diverses options de programme exige, entre autres, la définition de diverses options de solution pour chaque projet. Par exemple, si un programme est assujetti à des restrictions financières importantes, le niveau d'amélioration le plus approprié pour une section de route donnée pourrait s'avérer être l'application d'une couche d'usure pour corriger uniquement la dégradation superficielle. Par contre, si le même programme fait l'objet d'une augmentation sensible de ressources financières, un niveau d'amélioration plus élevé tenant compte par exemple de la qualité de fondation de la route pourrait s'avérer le correctif le plus approprié à long terme.

Comme cette relation entre les options à l'échelle du projet et du programme n'est pas explicitement reconnue au niveau du processus de programmation, un aspect essentiel n'est pas considéré dans l'élaboration du programme et toutes les options de programme susceptibles d'être élaborées constitueraient en fait que des combinaisons différentes de projets, chacun caractérisé par une seule solution.

Par ailleurs, l'élaboration d'une seule option de programme basée sur un seul niveau de financement considéré comme donné et invariable ne permet pas d'évaluer et d'effectuer des "trade-offs" à l'intérieur et entre les différents éléments de programme. Par exemple, est-il préférable de procéder davantage à la réhabilitation des structures ou à celle des routes?

3.1.7 Processus indapté pour faire face à l'incertitude

Une des principales lacunes du processus actuel est sa difficulté à gérer l'incertitude créée par l'environnement externe. Le processus de planification n'a pas été conçu pour fonctionner dans le contexte d'aujourd'hui. Jusqu'à ce jour, les activités de planification ont surtout été axées sur un ensemble relativement limité de problèmes tels que déterminer les besoins en investissement pour conserver un système routier efficace. Le contexte d'aujourd'hui incite à élargir l'approche de planification de façon à traiter des éléments de l'environnement externe susceptibles d'affecter directement ou indirectement le réseau routier. Par exemple, mentionnons la dérèglementation du transport des marchandises par camion, les modifications de gabarit des véhicules, dont l'utilisation du train routier sur le réseau routier principal, la réduction de la vitesse maximale, et la conservation de l'énergie.

En plus d'opérer dans un système relativement fermé, l'approche actuelle s'avère davantage réactive qu'anticipative. Par exemple, très peu d'efforts ont été mis à prévoir les effets à long terme des contraintes budgétaires sur le réseau routier ou de privilégier une stratégie plutôt qu'une autre.

Egalement, l'approche est caractérisée par un manque de souplesse. Les buts sont généralement fixés à long terme sans véritable et périodique remise en question. Une seule option de programme est considérée. La prescription des améliorations est principalement basée sur des normes que sur des options de solution ou de niveau de service.

Pour tenir compte des changements de plus en plus rapides de l'environnement externe, il est devenu nécessaire d'utiliser une approche axée sur un système ouvert, davantage flexible et anticipative.

3.1.8 Détermination des priorités

Les projets sont sélectionnés et mis en ordre de priorité de façon subjective pour la plupart des projets sauf ceux du programme de réhabilitation des chaussées lequel s'appuie sur un indice de priorité calculé sur la pondération d'un certain nombre de critères de nature généralement technique. Cette façon de faire ne permet pas, toutefois, de maximiser les bénéfices au niveau de l'ensemble du système tout en respectant une contrainte financière donnée.

En raison à la fois des sommes considérables consacrées au réseau routier et des contraintes budgétaires, il est devenu de plus en plus important de déterminer:

- le type de solution à privilégier et le moment opportun de réalisation; par exemple, est-il plus efficace de procéder à un projet important de réhabilitation ou plutôt de procéder à des travaux mineurs de réhabilitation et d'attendre quelques années pour effectuer les travaux importants;
- la combinaison de projets la plus efficace selon une enveloppe budgétaire donnée;

- le niveau de financement nécessaire pour conserver le système à un niveau de service ou de qualité donné;
- l'impact d'un changement au niveau du budget total alloué, d'une redistribution du budget d'une région à une autre, d'un type de route à un autre, etc.

3.1.9 Contrôle et évaluation

Le processus de contrôle et d'évaluation se limite essentiellement aux décisions de type opérationnel. Il se caractérise principalement par le suivi des travaux, des coûts et des échéanciers prévus pour un projet donné ainsi que par l'évaluation de l'efficacité d'activités ou de sous-activités telles que comparer le coût réel de poser une couche d'usure sur une distance donnée d'une route régionale en milieu rural par rapport à celui d'une norme prédéterminée pour ce type de route. Lorsque la norme ou la programmation n'est pas respectée, un contrôle donné est effectué afin d'en déterminer la cause et de procéder, s'il y a lieu, à des ajustements.

Par contre, l'évaluation et le contrôle sont pratiquement inexistants tant au niveau des programmes et des sous-programmes qu'au niveau de l'impact des projets. En fait, nous avons très peu d'information, sinon aucune, sur le niveau de succès d'un programme ou d'un sous-programme par rapport à leurs objectifs et leur impact réel au plan social, économique et environnemental. Par exemple, quel a été l'impact en terme de nombre d'emplois créés du SP-I au cours des cinq dernières années? Ou encore, quel a été l'im-

pact réel en terme de réduction du taux d'accident du projet de réfection du boulevard Métropolitain à Montréal ou de la mise en place du SP-II sur le réseau routier numéroté?

La difficulté de contrôler et d'évaluer au niveau des programmes et des sous-programmes est directement reliée au manque de planification caractérisé, entre autres, par une absence d'objectifs précis, mesurables et circonscrits dans le temps et d'un plan à long terme de gestion du réseau routier. Egalement, elle est attribuable à l'absence de mécanisme formel permettant d'anticiper de façon périodique et rapide les différents problèmes susceptibles de se poser au plan des échéanciers, des coûts et des besoins en ressources, ainsi que de mesurer annuellement l'impact des interventions du Ministère et l'évolution de l'état du système routier.

3.2 LA STRUCTURE DE PROGRAMME

Malgré les améliorations apportées au cadre de planification depuis 1980, la structure de programme au Ministère présente un certain nombre d'ambiguïtés et de lacunes à au moins trois niveaux: une zone grise entre les programmes de construction et de conservation, une définition inadéquate du SP-I, développement du réseau, et un manque de relation entre les problèmes du réseau et la structure de programme adoptée.

3.2.1 Une zone grise entre les programmes de construction et de conservation

Il existe une zone grise au niveau de la pose de couches d'usure, de la réhabilitation de la chaussée et du traitement de surface sur chemin gravelé, où ces opérations sont effectuées à la fois dans les programmes de construction et de conservation routière. Ce recoupement de responsabilités conduit de fait à un mauvais traitement de cette zone grise, ce qui a pour conséquence d'accélérer le processus de dégradation du réseau routier.

En effet, d'une part, la réhabilitation de chaussée constitue l'opération qui est de loin la plus onéreuse au niveau du programme de conservation du réseau routier. Or, le budget alloué à ce programme, déjà insuffisant par rapport à l'ensemble des besoins en entretien, est avant tout prévu pour des travaux de moindre envergure. Aussi, lorsqu'une route nécessite des travaux de réhabilitation d'une certaine importance, il y a alors une certaine tendance à laisser cette route se détériorer jusqu'à ce que son état justifie une réhabilitation ou une reconstruction dans le cadre du programme de construction.

D'autre part, les budgets alloués au programme de construction ne suffisent déjà pas à combler les multiples besoins de construction et de reconstruction de sorte que les budgets consacrés à la réhabilitation de chaussée demeurent insuffisants par rapport aux besoins.

Cette situation est principalement attribuable au fait que l'approche de planification actuelle établit

aucun lien direct entre les programmes de construction et de conservation du réseau routier. En fait, les travaux des deux programmes sont planifiés séparément sans une étroite coordination et concertation. Il s'ensuit donc des problèmes de redistribution des ressources entre les travaux de réhabilitation et d'entretien.

Une meilleure intégration de ces deux programmes en ce qui a trait à la réhabilitation diminuerait sensiblement les coûts d'investissement du Ministère, ce qui permettrait de réaliser annuellement un nombre accru de projets.

Enfin, il est important de signaler que les projets de réhabilitation des deux programmes relèvent de processus de planification différents: celui du programme de construction faisant principalement appel pour la sélection et la détermination des priorités des projets au jugement des responsables des régions et à une sélection par le sous-ministre dans le cadre d'une rencontre annuelle réunissant les responsables de la région alors que celui du programme de conservation du réseau routier utilise, entre autres, une méthode de sélection basée sur un ensemble de critères techniques. Compte tenu qu'il s'agit de travaux similaires, il y a sans doute lieu d'établir de plus étroites relations entre les deux programmes au niveau de la planification des travaux de réhabilitation, qui pourraient se traduire en une méthode commune de planification et de contrôle.

3.2.2 Définition ambiguë du SP-I: développement du réseau

Le SP-I, développement du réseau, présente quelques ambiguïtés, au niveau, entre autres, de la définition des objectifs à atteindre, du contrôle et de l'évaluation des résultats. Ces difficultés sont principalement attribuables au fait que ce sous-programme comprend des interventions complètement différentes. Par exemple, il comprend à la fois des travaux de construction de nouveaux axes, d'élargissement d'une route de deux à quatre voies et de reconstruction d'une route existante. Ces diverses interventions impliquent des objectifs différents dont l'expansion du réseau et la réhabilitation du réseau existant. Et parce qu'elles visent des objectifs différents, il devient alors extrêmement difficile sinon impossible de mesurer et d'évaluer la performance de ce sous-programme.

La définition de ce sous-programme, à savoir le développement du réseau, laisse surtout entendre l'expansion du réseau plutôt que la réhabilitation du réseau existant. Cette définition s'avérait sans doute juste au cours des années 70 alors que la plupart des investissements de ce sous-programme étaient consacrés à la construction de nouveaux axes. Cette définition, toutefois, ne correspond plus à l'affectation actuelle des ressources financières puisque plus des deux tiers sont consacrées à des travaux d'amélioration du réseau existant.

Signalons, enfin, que certaines interventions telles que les travaux de reconstruction du réseau existant

ne nécessitent pas des études de même envergure et de même nature que celles réalisées pour évaluer l'opportunité de réaliser un nouveau lien routier.

3.2.3 Manque de relations entre les problèmes et la structure de programme

Bien que des améliorations importantes ont été apportées récemment au niveau du cadre de planification routière, notamment par la mise en place du SP-II favorisant l'amélioration des sections déficientes du réseau numéroté et du volet 2 du SP-III privilégiant l'amélioration à coût réduit du réseau local à faible circulation, il demeure encore un certain manque de relation entre les problèmes du réseau routier et la structure de programme. Celle-ci s'avère imprécise notamment au niveau des objectifs visés. Elle est davantage définie en terme d'importance des travaux (ex.: SP-I), ou en terme de nature de réseau soit, le réseau routier numéroté (ex.: SP-II) et le réseau routier local (ex.: SP-III). Cette structuration ne fait pas suffisamment ressortir de façon tangible les objectifs et les stratégies d'intervention pour remédier aux principaux types de problèmes du réseau routier, tels que par exemple, les points noirs. La création de sous-programmes ou de volets séparés et reliés à ces problèmes pourrait permettre, en plus, de bien orienter les interventions du Ministère en fonction de besoins routiers clairement circonscrits, de procéder au contrôle et à l'évaluation de leurs résultats.

3.3 LES SYSTEMES D'INFORMATION

Il existe un très grand nombre de problèmes ou de lacunes

concernant les systèmes d'information. Leur examen nécessiterait une étude importante en raison de leur nombre, de leur complexité et de leur étendue. D'ailleurs, le Ministère a créé en mai 1984 le comité du schéma directeur des systèmes informatiques afin de déterminer les besoins en système d'information au Ministère et de proposer un schéma directeur de l'informatique. Aussi, compte tenu de l'existence de cette étude, nous nous limiterons ici à énumérer quelques problèmes des systèmes d'information en relation avec la planification routière.

3.3.1 Manque d'information au niveau de la planification stratégique et de programme

Il existe un très grand nombre de données disponibles dans le domaine routier. Toutefois, ces données se situent presque essentiellement au niveau de la planification des opérations dont, par exemple, l'inventaire du réseau routier et la comptabilisation des coûts d'entretien et de construction (023) et les coûts d'opération des services (063). Par contre, ces données sont insuffisamment agrégées et résumées pour répondre aux besoins des gestionnaires intermédiaires et supérieurs du Ministère, c'est-à-dire au niveau de la planification stratégique et tactique (ou de programme). Le manque de données stratégiques et tactiques est attribuable en partie, au fait que les systèmes d'information n'intègrent pas toute l'information nécessaire à la prise de décision à ces niveaux de planification dont les données relatives aux ressources humaine, financière et matérielle, aux échéanciers, aux indices de performance et à l'évolution de l'état du réseau.

3.3.2 Une mise à jour déficiente des données au niveau de l'évaluation de l'état du réseau

L'évaluation de l'état du réseau routier s'appuie principalement sur trois systèmes d'information, à savoir l'inventaire des infrastructures de transport (012), l'inventaire de la capacité des routes (152) et l'inventaire structural des routes (061). Une partie de ces données sont mises à jour à tous les trois et cinq ans selon le cas. Cette fréquence de mise à jour ne répond pas aux besoins de planification tant au niveau des directions centrales que des directions régionales, ce qui diminue d'autant l'utilisation de ces données.

3.3.3 Une incompatibilité entre les bases de données

Des données de différents systèmes ne peuvent être comparées et analysées sur une base complètement automatique. Pour effectuer des comparaisons, il faut parfois procéder à de multiples ajustements dans les systèmes ce qui engendre des délais souvent importants. Cette difficulté d'intégrer les systèmes d'information s'explique, entre autres, par une définition différente des bases de données. Par exemple, dans le cas des dépenses au programme de construction, les données relatives aux nouvelles initiatives sont présentées selon la structure de programme et celles des parachèvements sont présentées selon le type de route.

3.3.4 Absence d'un plan d'ensemble

Les systèmes ne sont pas gérés dans une perspective

d'ensemble. Il n'existe pas de plan de gestion des systèmes d'information à l'échelle du Ministère permettant de déterminer les lacunes, les priorités et l'affectation des ressources. En fait, les unités administratives qui sont à l'origine de la création de leurs systèmes sont trop souvent les seuls utilisateurs, assurent seuls la fiabilité des données et la qualité des outputs.

Il est à prévoir que cette lacune devrait bientôt être corrigée avec la mise en oeuvre prochaine d'un schéma directeur de l'informatique.

3.3.5 Manque de fiabilité des données

Certains systèmes d'information sont peu utilisés en raison du manque de fiabilité des données. Ceci est le cas pour l'inventaire des accidents. Des efforts importants devraient être apportés à ce niveau étant donné que le paramètre sécurité s'avère un facteur déterminant dans la planification des interventions routières.

3.3.6 Les outputs

Des systèmes génèrent un important output souvent composé de plusieurs centaines de pages, dont une grande partie de cet output n'est pas utilisée à leur pleine capacité. Cette sous-utilisation est attribuable dans une certaine mesure à un manque de mécanismes intégrés dans le système permettant d'effectuer de façon automatique des tableaux synthèses, des graphiques et des rapports ad hoc.

3.3.7 Un manque de formation des usagers

Un manque de formation des usagers des ordinateurs, notamment les responsables des districts qui doivent enregistrer périodiquement des données au niveau des opérations entraîne des délais de mise à jour des données et des erreurs dans certains systèmes d'information, ce qui rend ces systèmes moins utiles et fiables surtout pour procéder au suivi et au contrôle des dépenses et des échéanciers des projets routiers.

3.3.8 Pertinence des données et des méthodes de collecte

Diverses données et méthodes de collecte qui ont guidé le processus de prise de décision au cours de la période de développement du réseau ne sont plus adaptées au contexte d'aujourd'hui. Pendant les années 60 et 70, le système routier québécois a surtout été caractérisé par une augmentation croissante des déplacements, un accroissement de la capacité et de la longueur du réseau ainsi qu'une augmentation importante des investissements. De nos jours, toutefois, le débit de circulation s'est stabilisé, les améliorations se composent surtout de travaux d'entretien et de réhabilitation et, les investissements ont eu tendance à diminuer. Ces changements nécessitent une réorientation importante au niveau du choix des données et des méthodes de collecte et ce, afin de répondre aux nouvelles exigences de la gestion du système routier. Parmi ces exigences, mentionnons le besoin de données permettant de planifier, de contrôler et d'évaluer à l'échelle de programme ou du système. Rappelons, ici, la demande récente du Conseil du Trésor de procéder à des évaluations périodiques

de programme. Egalement, afin d'améliorer la gestion du réseau, il est devenu essentiel d'acquérir une meilleure connaissance des relations suivantes:

- i) l'impact de différentes combinaisons d'amélioration (ex.: couche d'usure, rechargement, élargissement de la chaussée) sur des caractéristiques de performance du réseau dont la capacité, la sécurité et la durée de vie de la chaussée;
- ii) l'impact du type de véhicule sur les caractéristiques de performance du réseau; par exemple, l'indice de capacité est mesuré en terme de nombre d'automobiles et ne tient pas compte de la taille et des caractéristiques de performance du véhicule ainsi que de leur répartition dans le flux de circulation¹; également, il y a lieu de connaître davantage l'impact de différentes combinaisons de poids et de types d'essieu des camions sur la structure de la chaussée;
- iii) l'impact des caractéristiques de performance du réseau sur les coûts aux usagers tels que le temps et le coût de parcours, la consommation d'énergie et le taux d'accident; les relations entre ces variables sont souvent non linéaires;

1. Soulignons que le concept de niveau de service du "Highway Capacity Manual" de 1965 est principalement mesuré en termes de rapport volume/capacité et de vitesse d'opération alors que celui de 1985 repose principalement sur la densité (véhicules/km/voie) et la "average running speed". Ce nouveau critère reconnaît l'importance de la proximité des autres véhicules et de son influence sur la liberté de manoeuvre et le confort du conducteur.

par exemple, un faible niveau de qualité de la chaussée peut avoir très peu d'effet sur la vitesse dans le cas de certaines caractéristiques géométriques de la route;

- iv) l'impact des coûts à l'usager sur l'utilisation du réseau; par exemple, un faible niveau de qualité de la chaussée accroît le coût de transport lequel influe sur le niveau d'utilisation du réseau.

Pour évaluer ces relations, des données plus précises devront être recueillies de façon systématique et périodique sur la performance du réseau et ce, pour une période d'observation significative. Enfin, il apparaît nécessaire de recourir à des méthodes de collecte et d'analyse de données impliquant des coûts et des délais moins importants ainsi qu'une plus grande fiabilité des données. Par exemple, quelques systèmes dont le "Expert Distress Data Analysis", sont en voie de développement pour recueillir et interpréter de façon complètement automatisée les données relatives à la dégradation des chaussées (ex.: fissuration), lesquelles données sont présentement recueillies au MTQ via des relevés visuels effectués par des enquêteurs sur le terrain.

3.3.9 Le cheminement des dossiers de projet

En raison de l'apparition récente de nouvelles contraintes imposées par l'environnement externe, le processus de cheminement des dossiers de projet est devenu de plus en plus complexe et nécessite beaucoup plus de temps et d'effort de la part des responsables

du MTQ à le comprendre et à s'adapter à ses exigences. La complexité croissante de ce processus est principalement attribuable à l'adoption de trois nouvelles lois à savoir, la Loi sur le zonage agricole la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme.

Les exigences imposées par ces trois nouvelles lois s'inscrivent dans un processus déjà fort complexe. Le processus de cheminement des dossiers de projets comprend un nombre considérable d'étapes ou d'activités. Il comprend, entre autres, la réalisation d'étude d'opportunité, la programmation, la préparation des avant-projets, les démarches en vue d'obtenir les autorisations requises, l'expropriation, les plans et devis, les appels d'offre, les obtentions de crédit et les octrois de contrat. Ces diverses activités impliquent la participation de trois directions générales à savoir, le Génie, les Opérations et l'Administration et la Gestion financière ainsi que les Directions de la programmation et de la recherche. Enfin, on dénombre quelques milliers de projets inscrits présentement dans ce processus.

Cette situation a entraîné plusieurs problèmes importants. Mentionnons, entre autres, un manque de synchronisme entre les différentes étapes de préparation d'un projet, un manque de suivi et de coordination des différentes étapes, la présence de chevauchement dans les responsabilités entre certaines unités administratives, et des variantes quelquefois importantes dans la forme et le contenu de certains rapports d'activité. Ces problèmes ont eu comme résultat

d'accroître de façon sensible les coûts et les délais de préparation des projets.

Les problèmes relatifs au processus de cheminement des dossiers de projet montrent donc l'urgence de se doter d'un outil de gestion, pour assurer le suivi et le contrôle des diverses activités de ce processus. La mise en oeuvre d'un tel outil de gestion nécessite le recours à l'informatique compte tenu du nombre considérable d'activités, de projets et d'intervenants impliqués dans ce processus.

3.4 RESUME

Dans ce chapitre, nous avons identifié un certain nombre de problèmes et de lacunes au plan de l'approche, de la structure de programme et des systèmes d'information.

Jusqu'à ce jour, l'approche de planification routière a surtout visé la plus haute qualité du réseau routier. Elle s'est traduite en terme de stratégie par la maximisation des bénéfices au niveau de chaque projet, c'est-à-dire, offrir les meilleures améliorations possibles. L'application de cette approche dite projet par projet a eu pour effet de générer de nombreux besoins ainsi que des solutions coûteuses, ce qui a entraîné un inventaire de projets disproportionné par rapport aux ressources disponibles.

Cette situation est attribuable au fait que cette approche s'appuie sur l'utilisation de critères d'identification de besoins non réalistes, des normes trop rigides, l'hypothèse d'une disponibilité illimitée des ressources financières et une définition vague des objectifs. Egalement, cette approche, caractérisée par un processus mécaniste et axé uni-

quement sur l'élaboration d'une seule option de programme, n'offre pas la possibilité d'évaluer et d'effectuer des "trade-offs" à l'intérieur et entre les différents éléments du programme. Aussi, elle n'est pas conçue pour faire face à l'incertitude générée par l'environnement externe étant donné qu'elle est relativement inflexible, réactive et axée sur un système fermé. Enfin, la détermination des priorités des projets pour l'ensemble des régions et de la province s'effectue de façon généralement subjective et, le contrôle et l'évaluation au niveau des programmes et des sous-programmes est quasi inexistant.

Au plan de la structure de programme, on note une zone grise entre les programmes de construction et de conservation du réseau routier, une définition inadéquate du SP-I et un manque de relations entre les problèmes et la structure de programme.

Les systèmes d'information font l'objet d'un grand nombre de problèmes ou de lacunes dont, en particulier, un manque d'information synthétique répondant aux besoins de la planification stratégique et systémique, des problèmes de fréquence de mise à jour, de compatibilité des bases de données et d'accès à l'information, une absence de plan d'ensemble, un manque de fiabilité des données, de formation des utilisateurs et de pertinence des données et, enfin, de la nécessité de recourir à l'informatique pour assurer le suivi des projets.

DEUXIÈME PARTIE

QUELQUES EXPÉRIENCES ÉTRANGÈRES DE PLANIFICATION ROUTIERE

4. QUELQUES AMÉLIORATIONS MISES EN OEUVRE DANS DIFFÉRENTS MINISTÈRES DES TRANSPORTS EN AMÉRIQUE DU NORD

Depuis le milieu des années 70, plusieurs ministères des Transports en Amérique du Nord ont procédé à des améliorations importantes au niveau de leur approche de planification routière afin de répondre de façon plus adéquate aux nouvelles contraintes et exigences imposées par l'environnement externe.

Pour témoigner de ces changements, les approches de planification routière des ministères des Transports des états de l'Illinois, du Wisconsin, du Texas et de la Californie ainsi que la province de l'Ontario sont brièvement présentées en annexe. Le choix de ces ministères est principalement motivé par le fait que leur approche est relativement documentée et couvre plusieurs étapes du processus de planification.

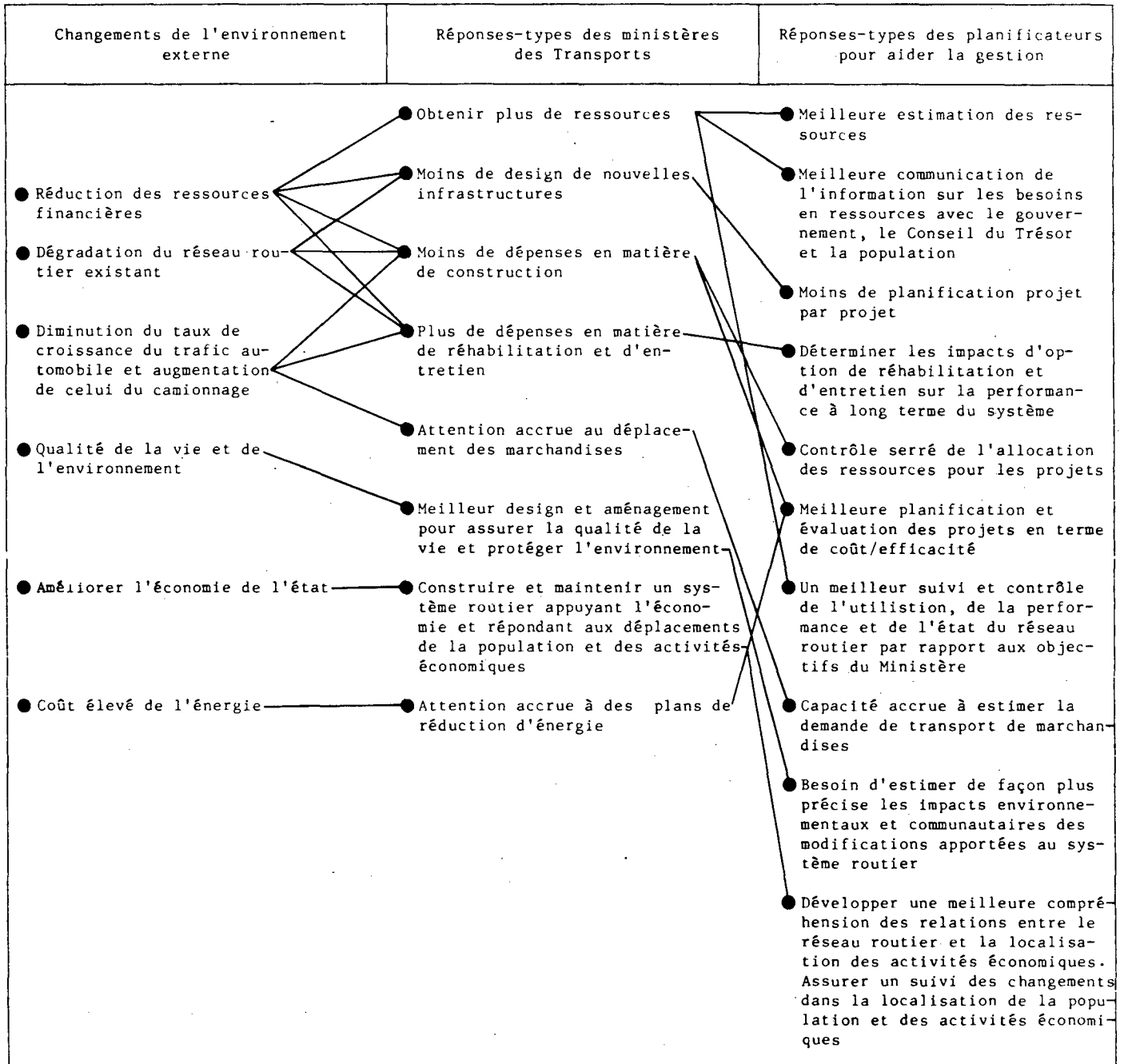
A partir de ces expériences ainsi que de la documentation disponible notamment auprès des principaux ministères des Transports en Amérique du Nord, un certain nombre de changements ont été identifiés au niveau de l'approche de planification.

La figure 4.1 présente l'impact des changements de l'environnement externe sur les programmes du réseau routier et l'approche de planification au sein des ministères des Transports aux Etats-Unis. La deuxième colonne de cette figure montre diverses actions que les ministères ont mises de l'avant pour faire face aux changements de l'environnement externe alors que la troisième colonne indique les actions entreprises par les planificateurs pour aider la prise de décision tant au niveau administratif que politique.

Les diverses actions énumérées ont été entreprises à des degrés plus ou moins importants dans les différents ministères. De

FIGURE 4.1

IMPACT DES CHANGEMENTS DE L'ENVIRONNEMENT EXTERNE SUR LES PROGRAMMES
D'AMELIORATIONS ROUTIERES ET L'APPROCHE DE PLANIFICATION
DANS LES MINISTERES DES TRANSPORTS AUX ETATS-UNIS



façon générale, elles semblent avoir surtout été adoptées par les ministères les plus importants et les plus affectés par les changements de l'environnement externe, dont, notamment, la Pennsylvanie, la Californie et le Texas.

Certaines actions apparaissent relativement nouvelles telles qu'un effort majeur porté sur la gestion alors que d'autres font l'objet d'une plus grande demande pour des activités avec lesquelles les planificateurs sont déjà familiers dont des contacts plus importants et fréquents avec le corps législatif, le Conseil du Trésor, les autres paliers gouvernementaux et la population.

Pour réaliser ces différentes actions, les ministères des Transports ont procédé à la mise en oeuvre d'un certain nombre d'amélioration au niveau de leur approche de planification. Ces améliorations se caractérisent par les éléments suivants:

1. Emergence d'un nouveau cadre de planification comprenant les deux composantes suivantes: technique (i.e. activités de génie dont études d'opportunité et d'impact, plans et devis, relevés techniques) et gestion (i.e. planification stratégique, programmation et contrôle de performance). Ce nouveau cadre reconnaît que les activités de la composante gestion ne doivent pas être effectuées après les activités techniques et de façon indépendante et isolée, mais plutôt de façon concomitante et intégrée. Egalement, les activités de la composante technique doivent non pas prédominer et subordonner celles de la composante gestion, mais tenir compte des besoins des preneurs de décision ainsi que des contraintes financières.

Ministères impliqués: Pennsylvanie, Californie, Iowa, Wisconsin, Ontario, Massachussetts, etc.

2. Le recours à l'informatique est de plus en plus étendu à toutes les activités des ministères. Les derniers développements en informatique ont été utilisés récemment avec succès au niveau, entre autres, des systèmes de gestion des chaussées et des projets (voir tableau 4.1). Signalons que le Texas a élaboré en 1982 un plan quinquennal de développement en informatique impliquant des investissements de près de 30 M \$.

Ministères impliqués: Pennsylvanie, Texas, Californie, Michigan, New York, etc.

3. Mise en oeuvre de nouvelles méthodes de gestion dont la planification stratégique (ex.: Pennsylvanie, Massachusetts et Ontario), la gestion par objectifs (ex.: Pennsylvanie, Texas, Colorado, Floride et Iowa), la gestion par résultats (ex.: Ontario) et le budget à base zéro (ex.: Michigan).

4. Recours à une approche systémique plutôt qu'à une approche projet par projet. L'approche systémique est axée principalement sur la maximisation des bénéfices au niveau de l'ensemble du réseau plutôt qu'au niveau du projet. Il a été estimé pour le Texas et la Californie que l'utilisation de l'approche systémique a accru de 20 à 30% leur niveau de service pour un même niveau d'investissement par rapport à l'approche projet par projet.

Ministères impliqués: Californie, Texas, Wisconsin, Pennsylvanie, Illinois et Arizona.

5. Enoncé d'orientation diffusé annuellement et comprenant la définition des buts et des objectifs du Ministère, la description des politiques existantes et des nouvelles

TABLEAU 4.1

QUELQUES EXEMPLES DE SYSTEMES INFORMATISES D'INFORMATION MIS EN OEUVRE AVEC SUCCES

DANS DIFFERENTS MINISTERES DES TRANSPORTS AUX ETATS-UNIS⁽¹⁾

Titre	"Pavement Management System"	"Pavement Management System"	"Person Year and Project Scheduling and Cost Analysis" - PYPSCAN	"Centralized Local Accident Surveillance System" - CLASS
Ministère des Transports	Arizona	Californie	Californie	New-York
Date de mise en oeuvre	1974	1978-79	1979	1976
Problèmes	- Prévoir l'état futur des chaussées afin de gérer efficacement les activités d'entretien, de réhabilitation et de reconstruction.	- Incapacité des gestionnaires d'évaluer l'impact de différents niveaux d'investissement afin de convaincre les législateurs du besoin d'un budget suffisant.	- Incapacité de gérer et de coordonner le cheminement des projets. Ceci entraînait, entre autres: • un trop grand optimisme dans l'estimation des délais de planification et de préparation des projets; • estimation incohérente des coûts; • incapacité des gestionnaires supérieurs de contrôler les événements; • besoin d'accroître la productivité; • besoin d'information précise et à jour des différents aspects des projets.	- Avant 1976, le système utilisé se limitait au réseau de l'état et excluait le réseau de routes municipales et de comté qui représentait environ $\frac{1}{3}$ des accidents.
Approche	- A partir d'un ensemble de données sur l'état antérieur et présent du réseau, la date de construction, les matériaux utilisés, le flux de circulation etc., les conditions futures sont établies à l'aide d'un modèle de prévision et sont mises en relation avec des niveaux de condition acceptables afin de déterminer l'intervention optimale pour chaque mille de route et ce, à chaque année.	- Implique un inventaire de l'état du réseau effectué biannuellement (via un ride-meter" et un visual pavement distress survey"), une méthode d'évaluation de l'état des chaussées (analyse historique de la performance des chaussées et de l'efficacité des stratégies de réhabilitation) et une méthode d'estimation des besoins et des coûts du programme et de détermination des priorités des projets.	- Estime les ressources (personnel et coûts) et l'échéancier pour chacune des étapes de préparation et réalisation des projets.	- Intégration des systèmes à l'échelle de l'état afin d'assurer une uniformité des critères et une utilisation de techniques plus sophistiquées, dont la technologie relative à la représentation graphique des données.
Commentaires	- Au point de vue de la gestion, la possibilité de prédire l'état futur du réseau et les conséquences de diverses stratégies d'investissement constituent un apport important.	- Ce système a été établi en relation avec des techniques spécifiques de réhabilitation et des conditions auxquelles leur utilisation s'avère la plus efficace.	- Excellent outil permettant aux gestionnaires d'examiner diverses options et d'assurer un meilleur contrôle des projets.	- Système pouvant s'intégrer à d'autres systèmes; - lacunes au niveau de la mise à jour des données dans certaines municipalités.

(1) Ces systèmes ont été reconnus comme des exemples de "good practice" par le T.R.B. dans "Statewide Transportation Planning", Synthesis of Highway Practice #95, 1982.

politiques envisagées ainsi que l'estimation de leur impact. La diffusion de ce document offre l'avantage de donner un sens de direction et ainsi de réduire, sinon éliminer, l'incertitude dans l'esprit de la population et du personnel du Ministère. Egalement, ce document permet d'indiquer clairement les préoccupations du Ministère et les changements d'orientation nécessaires pour répondre adéquatement aux modifications fréquentes générées par l'environnement externe.

Ministères impliqués: Californie, Ontario, Iowa et Wisconsin.

6. Elaboration d'un ensemble d'options de programme ainsi que l'évaluation de leur impact sur l'économie, l'environnement, l'aménagement et les services de transports.

Ministères impliqués: Wisconsin, Texas, Californie, Illinois, Ontario, New Jersey.

7. Plan à long terme considéré non plus comme essentiellement une liste de projets d'amélioration mais plutôt comme un document axé sur la gestion incluant, entre autres, une évaluation des ressources financières nécessaires pour répondre aux besoins du réseau, une analyse de diverses stratégies d'intervention et une évaluation de la performance des programmes par rapport aux objectifs visés. Il guide la confection du plan annuel et est mis à jour de façon périodique.

Ministères impliqués: Californie, Texas, Wisconsin, Ontario, Maryland, Iowa, Connecticut et Michigan.

8. Mise en oeuvre d'un système de gestion des chaussées:

Cet outil de gestion a pour objectif d'aider les preneurs de décision à déterminer les stratégies optimales d'entretien, de réhabilitation et de construction des chaussées à un niveau de service acceptable pour une période de temps donné. Plus particulièrement, il a comme fonction de comparer diverses options tant au niveau du réseau que du projet, de coordonner des activités de design, de construction, d'entretien, d'évaluation, et d'utiliser diverses méthodes dont celles d'optimisation et de priorisation. L'utilisation d'un tel système en Arizona a permis de sauver 10 M \$ par année depuis 1980 (voir tableau 4.1).

Ministères impliqués: Arizona, Californie, Texas, Maine, Pennsylvanie, Washington, Ontario, Saskatchewan et Alberta.

9. Mise en oeuvre d'un système de gestion des projets routiers:

Cet outil vise à assurer aux gestionnaires un suivi et un contrôle efficaces des ressources et des échéanciers au niveau de chaque activité de planification et de préparation de l'ensemble des projets du Ministère.

Ministères impliqués: Californie, Pennsylvanie, New Jersey et Ontario.

10. Mise en oeuvre d'un système de contrôle des performances routières:

Cet outil de gestion est défini comme un système d'enregistrement périodique de la performance des programmes routiers via des indicateurs d'efficacité et d'efficience à la lumière d'objectifs spécifiques ainsi que de report de ses résultats aux preneurs de décision afin d'améliorer la performance des programmes. Il vise principalement à fournir l'information servant à l'évaluation de

programme, à identifier les problèmes devant faire l'objet d'études futures, à évaluer la logique et l'impact d'un programme et à effectuer le suivi du système routier.

Ministères impliqués: La plupart des états américains utilisent le HPMS développé par le "Federal Highway Administration" alors que d'autres l'on adapté pour mieux répondre à leurs besoins dont le New Jersey et la Pennsylvanie.

11. **"Value Engineering"**: Cette méthode vise à optimiser le rendement des investissements routiers par rapport aux besoins des usagers (voir annexe II). Entre 1980 et 1984, la Pennsylvanie a sauvé 81 M \$ en utilisant cette méthode alors que la Californie sauve en moyenne 16 M \$ par année.

Ministères impliqués: La plupart des états américains utilisent présentement cette méthode.

12. **Le recours à des systèmes automatisés de support décisionnel ("decision support system") ayant les principales caractéristiques suivantes:**

- axés sur les décisions stratégiques et tactiques auxquelles sont confrontés les gestionnaires supérieurs;
- privilégiant la flexibilité, l'adaptabilité et la rapidité des réponses;
- incluant des modèles d'optimisation et/ou de prévision en vue de résoudre des problèmes non structurés;
- contrôlés par l'utilisateur via un mode interactif; et
- adaptés en fonction du style personnel de prise de décision des gestionnaires.

Ministères impliqués: Plusieurs ministères ont mis en oeuvre de tels systèmes, dont, notamment, la Californie, l'Arizona, le New Jersey et la Pennsylvanie.

13. L'utilisation de l'adhocratie missionnaire comme type d'organisation afin de concevoir et mettre en oeuvre des changements novateurs importants et/ou de nouveaux outils de gestion sophistiqués dont, par exemple, un système de gestion de projet et un système de gestion de chaussée. L'adhocratie missionnaire se caractérise principalement par la création d'un groupe de travail composé de cinq à dix membres (maximum) affectés à temps plein, ayant une durée limitée et visant une tâche ou un mandat spécifique. La sélection des membres et le niveau d'autorité hiérarchique auquel se rapporte le groupe de travail sont fonction de l'importance du problème à résoudre. Si le problème est important, le groupe de travail doit être dirigé par un gestionnaire supérieur ayant explicitement la responsabilité du mandat à réaliser, être composé de membres seniors directement concernés par le mandat et faire rapport pour approbation au sous-ministre ou au sous-ministre adjoint concerné. Egalement, les membres du groupe doivent avoir l'autorité pour mettre en oeuvre les recommandations, si celles-ci sont approuvées. Enfin, ce groupe de travail doit faire l'objet d'un engagement ferme et prioritaire de la part des autorités du Ministère.

Ministères impliqués: Ce type d'organisation est déjà utilisé par plusieurs ministères dont la Pennsylvanie pour la conception et la mise en oeuvre de son système de gestion des chaussées et la Californie dans le cas de son système de gestion de projet.

TROISIÈME PARTIE

PROPOSITIONS POUR UNE NOUVELLE APPROCHE

DE PLANIFICATION ROUTIÈRE

5. PROPOSITIONS POUR UNE APPROCHE SYSTEMIQUE

5.1 L'OBJECTIF POURSUIVI PAR L'APPROCHE

Bien que l'objectif poursuivi par le Ministère concernant son programme de construction routière n'ait jamais été clairement énoncé, il nous apparaît, en examinant les actions posées au cours des 20 dernières années, qu'on visait la plus haute qualité du réseau routier en maximisant les bénéfices au niveau de chaque projet inscrit à la programmation. Toutefois, avec les restrictions financières, le vieillissement et la maturité du réseau routier, il est devenu impératif de définir un objectif beaucoup mieux adapté aux réalités de l'environnement actuel et traduisant davantage pour le Ministère un rôle de gestionnaire plutôt qu'un rôle de constructeur du système routier. Cet objectif pourrait s'énoncer comme suit:

Etablir et maintenir un système routier équilibré et aussi complet que possible à l'intérieur d'un horizon prévisible et avec les ressources financières disponibles

Lorsque les ressources financières sont limitées et qu'un nombre important de déficiences ne peuvent être corrigées, construire un réseau optimal et coûteux sur la base d'une approche projet par projet et, en fonction de normes rigides, ne constitue certainement pas la façon la plus efficace pour améliorer le système dans son ensemble. Le MTQ doit plutôt adopter une approche qui permet d'optimiser le rendement des ressources disponibles. Ceci implique donc que le MTQ ne doit pas tendre vers la construction d'un système routier idéal ne pouvant être réalisé que dans un futur fort lointain, mais plutôt chercher à développer un

système réaliste offrant un service acceptable et ce, à l'intérieur d'un horizon bien défini. Cet objectif oblige donc à concentrer nos efforts sur la maximisation des bénéfices du système plutôt que sur les bénéfices des projets pris individuellement. Il suppose également que le maintien du système existant doit représenter une préoccupation constante des gestionnaires du Ministère.

5.2 UNE PERSPECTIVE SYSTEMIQUE

La maximisation des bénéfices d'un système nécessite un changement de perspective, soit de passer d'une perspective axée sur les projets à une perspective plus vaste axée sur le système routier (voir figure 5.1). Cette dernière perspective reconnaît que dans une situation d'austérité budgétaire, de plus grands bénéfices peuvent être obtenus en affectant les ressources disponibles d'une façon plus équilibrée, plutôt qu'en les concentrant sur la résolution de quelques problèmes. En d'autres mots, en mettant en oeuvre des solutions plus modestes à des problèmes critiques répartis à plusieurs endroits, le MTQ réalisera de plus grands bénéfices qu'en essayant de compléter des solutions optimales à quelques endroits; en fait, pour chaque dollar dépensé, les bénéfices sont décroissants en allant des besoins critiques à des améliorations désirables.

L'approche systémique repose également sur le principe que le choix des projets est effectué sur la base des bénéfices de l'ensemble du système. Ceci signifie que si on choisit un ensemble de projets pour un montant de 500 M \$, il est inefficace de réaliser la moitié de ces projets advenant une coupure budgétaire de 250 M \$. Pour être

FIGURE 5.1

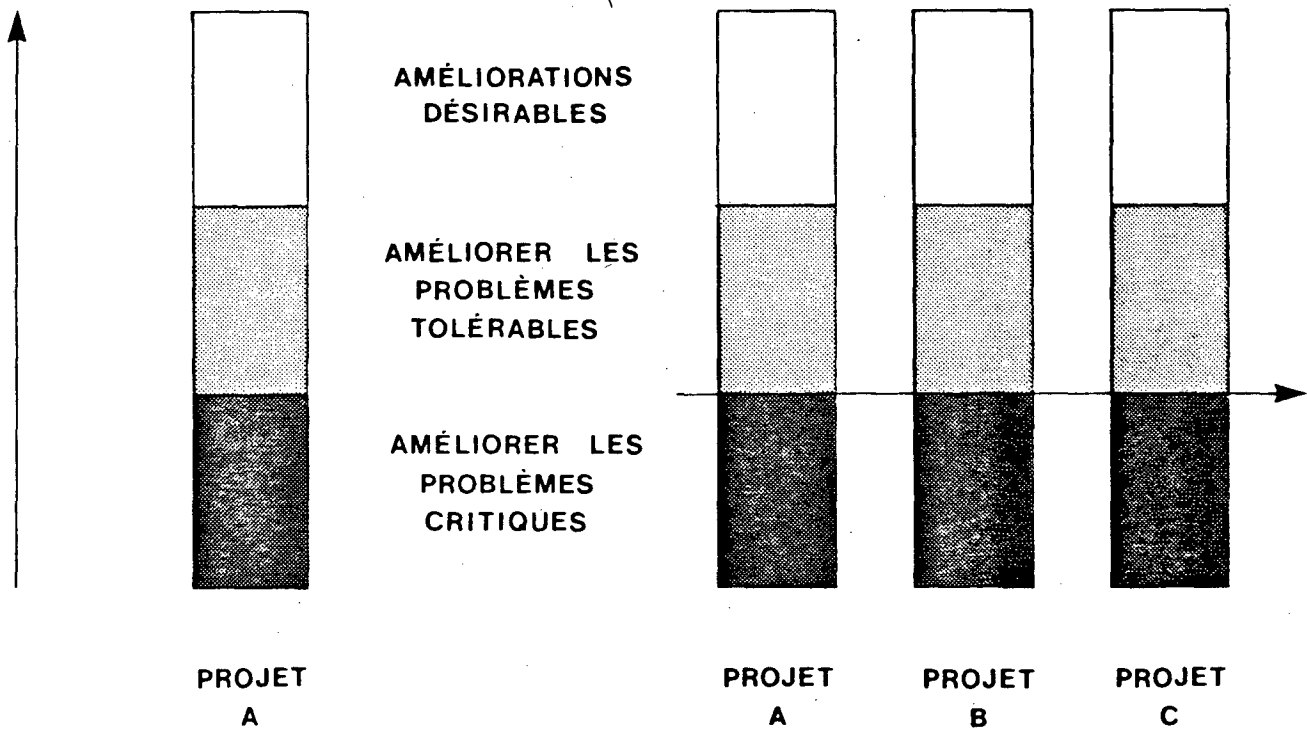
DEUX APPROCHES DE PLANIFICATION ROUTIÈRE

PERSPECTIVE AXÉE SUR
CHAQUE PROJET

MAXIMISATION DES BÉNÉFICES
À PARTIR DE CHAQUE PROJET

PERSPECTIVE AXÉE SUR
LE SYSTÈME ROUTIER

MAXIMISATION DES BÉNÉFICES
À PARTIR DU PROGRAMME DE
CONSTRUCTION ROUTIÈRE



Adaptée de MCKINSEY AND COMPANY, INC. A New Direction for the Highway Program, Dept of Transportation, California, 1974; et Responding to the Changing Environment, Dept. of Highways and Public Transportation, Texas, 1976.

efficace, il faut plutôt choisir un nouvel ensemble de projets en fonction du budget disponible.

5.3 IMPLICATIONS POUR LE PROCESSUS DE PLANIFICATION

La maximisation des bénéfices d'un système suppose la mise en place d'un nouveau processus de planification. En raison de son orientation axée sur les projets et de ses hypothèses implicites de disponibilité illimitée des ressources financières et d'un horizon de planification illimité, le processus actuel ne peut plus répondre aux exigences de planification d'aujourd'hui. Plutôt un processus systémique est nécessaire pour tenir compte de façon continue des changements de l'environnement externe et pour s'assurer l'efficacité et l'efficience de l'ensemble des interventions du Ministère.

Pour articuler le processus de planification systémique, nous utiliserons un cadre adapté des travaux de planification du MTCO. Ce cadre est illustré sur la figure 5.2.

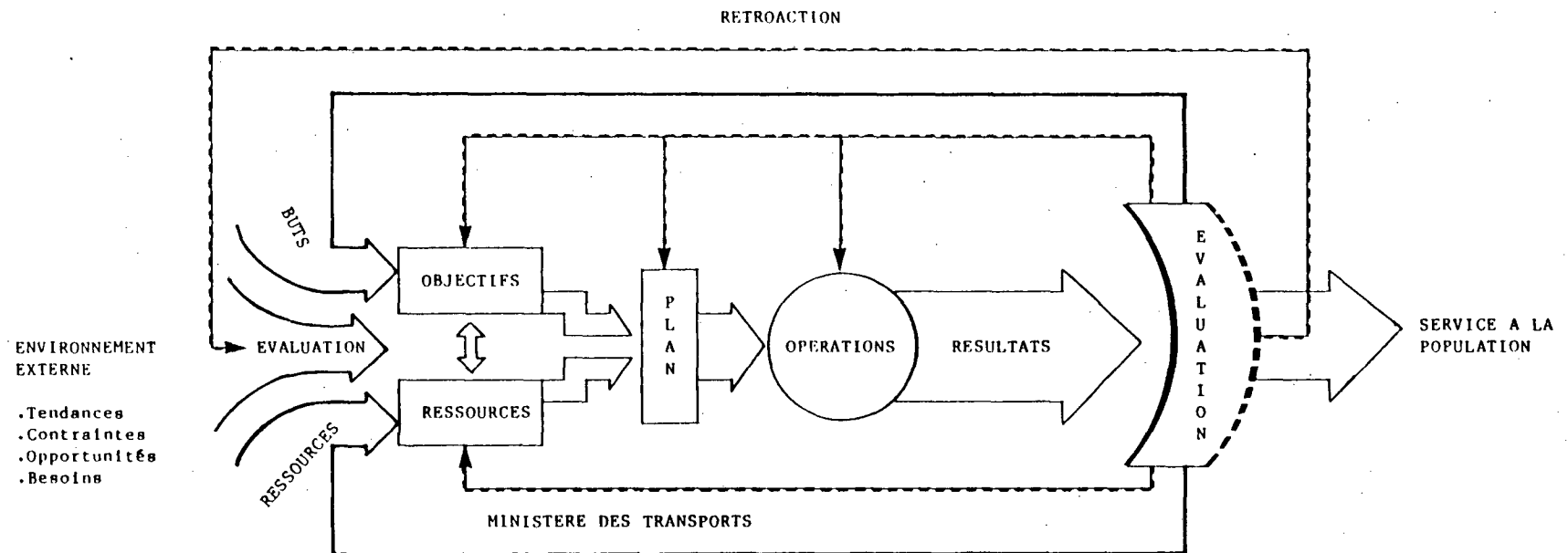
Ce cadre présente un système ouvert constitué d'un ensemble de sept composantes principales en interaction dynamique: l'environnement externe, les objectifs, les ressources, le plan, les opérations, l'évaluation des résultats et la rétroaction. Chaque composante sera présentée brièvement ainsi que leurs interrelations.

5.3.1 L'environnement externe

L'approche systémique reconnaît que l'environnement externe a un impact important sur les buts, les stratégies, les ressources du ministère des Transports.

FIGURE 5.2

Cadre général du processus de planification systématique



Adaptée du Ministry of Transportation and Communication of Ontario. The Elements of a Strategic Style of Management, sans date, sans pagination.

Rappelons l'adoption par le gouvernement des lois relatives à l'environnement et au zonage agricole. Aussi, est-il essentiel que le Ministère comprenne bien ce qui se passe dans l'environnement et, puisse s'y adapter. A cette fin, le Ministère doit procéder à un examen détaillé et périodique des événements et des besoins de l'environnement externe qui influent sur le Ministère.

5.3.2 Définition des objectifs

La définition des objectifs constitue un élément fondamental de l'approche systémique. L'absence d'objectifs précis engendre inévitablement confusion et ambiguïté. Par contre, des objectifs clairement définis facilitent l'identification des moyens pour les atteindre, guident la réalisation des plans, orientent les actions et, permettent aux gestionnaires, de façon rétrospective, de corriger les écarts en cours d'action et de voir si les objectifs s'avéraient réalistes.

5.3.3 Examen des ressources

La figure 5.2 montre une étroite interdépendance des objectifs et des ressources. Les objectifs sont généralement des énoncés d'intention ou de résultats à long terme que le Ministère cherche à atteindre. Les objectifs et leur échéancier de réalisation ne peuvent être établis de façon réaliste sans un examen détaillé des ressources disponibles telles que les ressources financières, la main-d'oeuvre et la technologie.

5.3.4 Réalisation d'un plan

Un plan traduit les intentions sous forme d'actions en organisant et allouant les ressources disponibles selon un horizon de temps donné de façon à atteindre les objectifs fixés. En fait, il s'avère un point de référence permettant de contrôler et d'évaluer les résultats par rapport aux objectifs fixés. Ceci suppose l'établissement dans le plan d'indicateurs de performance afin de faciliter l'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des résultats obtenus.

5.3.5 Les opérations

Les opérations représentent la mise en oeuvre des interventions définies au plan.

5.3.6 L'évaluation des résultats

L'évaluation des résultats s'avère fort utile pour:

- mesurer l'impact d'un changement d'orientation et de stratégie;
- déterminer la nécessité de procéder à un changement ou non d'orientation et de stratégie; et
- mesurer la performance de l'organisation en comparant les résultats attendus et obtenus.

Elle joue le rôle d'un mécanisme de rétroaction qui peut, s'il y a lieu, engendrer des modifications au niveau des objectifs, des ressources, du plan et des opérations.

Elle se compose de mesures évaluant l'efficacité (faire les bonnes choses) et l'efficience (bien faire les choses).

5.3.7 La rétroaction

Le mécanisme de rétroaction relie l'évaluation aux autres composantes du processus de planification. Il contribue à réorienter et à modifier les activités, les plans et les allocations en fonction des résultats planifiés.

La boucle de rétroaction reliée aux opérations représente souvent de petits et fréquents ajustements effectués en cours de production des résultats.

La boucle de rétroaction reliée au plan représente, par exemple, des changements de scénarios suite à des événements imprévus telles des restrictions budgétaires.

La boucle de rétroaction reliée aux objectifs représente un changement d'orientation.

La boucle de rétroaction reliée aux ressources traduit généralement une modification dans l'échéancier des actions.

Enfin, la boucle de rétroaction reliée à l'environnement externe fournit de l'information sur l'impact du Ministère sur les buts et les ressources de l'environnement externe lesquels influent sur le système. Qu'il y ait ou non de changement à ce niveau, il est important de déterminer si le Ministère demeure dans

la bonne voie et si les résultats produits sont pertinents pour le prochain cycle de planification.

5.4 RESUME

Afin de tenir compte des nouvelles contraintes de l'environnement externe, il est proposé de mettre en oeuvre une approche systémique dont l'objectif serait d'établir un système routier équilibré et aussi complet que possible à l'intérieur d'un horizon prévisible et avec les ressources financières disponibles. Cette approche serait axée sur la maximisation des bénéfices du système routier et impliquerait un processus de planification qui tiendrait compte de façon continue des changements de l'environnement externe. Ce processus serait caractérisé par un système ouvert et dynamique composé d'un ensemble de composantes étroitement interreliées, à savoir: l'environnement externe, la définition des objectifs, l'estimation des ressources, l'élaboration d'un plan, les opérations, l'évaluation des résultats et, enfin, la rétroaction.

Ce processus servira de point de référence pour élaborer, dans le prochain chapitre, les différentes étapes du processus de planification du système routier.

6. PROPOSITIONS POUR UN PROCESSUS DE PLANIFICATION DU SYSTEME ROUTIER

A partir du cadre général présenté au chapitre précédent, nous élaborerons un cadre détaillé du processus de planification du système routier lequel cadre est constitué de diverses activités qui ont été mises en oeuvre avec succès par plusieurs ministères des Transports en Amérique du Nord.

En plus de décrire brièvement les principales activités de ce cadre, nous présenterons dans ce chapitre un aperçu des objectifs, du contenu, des responsables et d'un échéancier des principaux documents de planification et de contrôle qui devront être réalisés au cours de chaque cycle de planification.

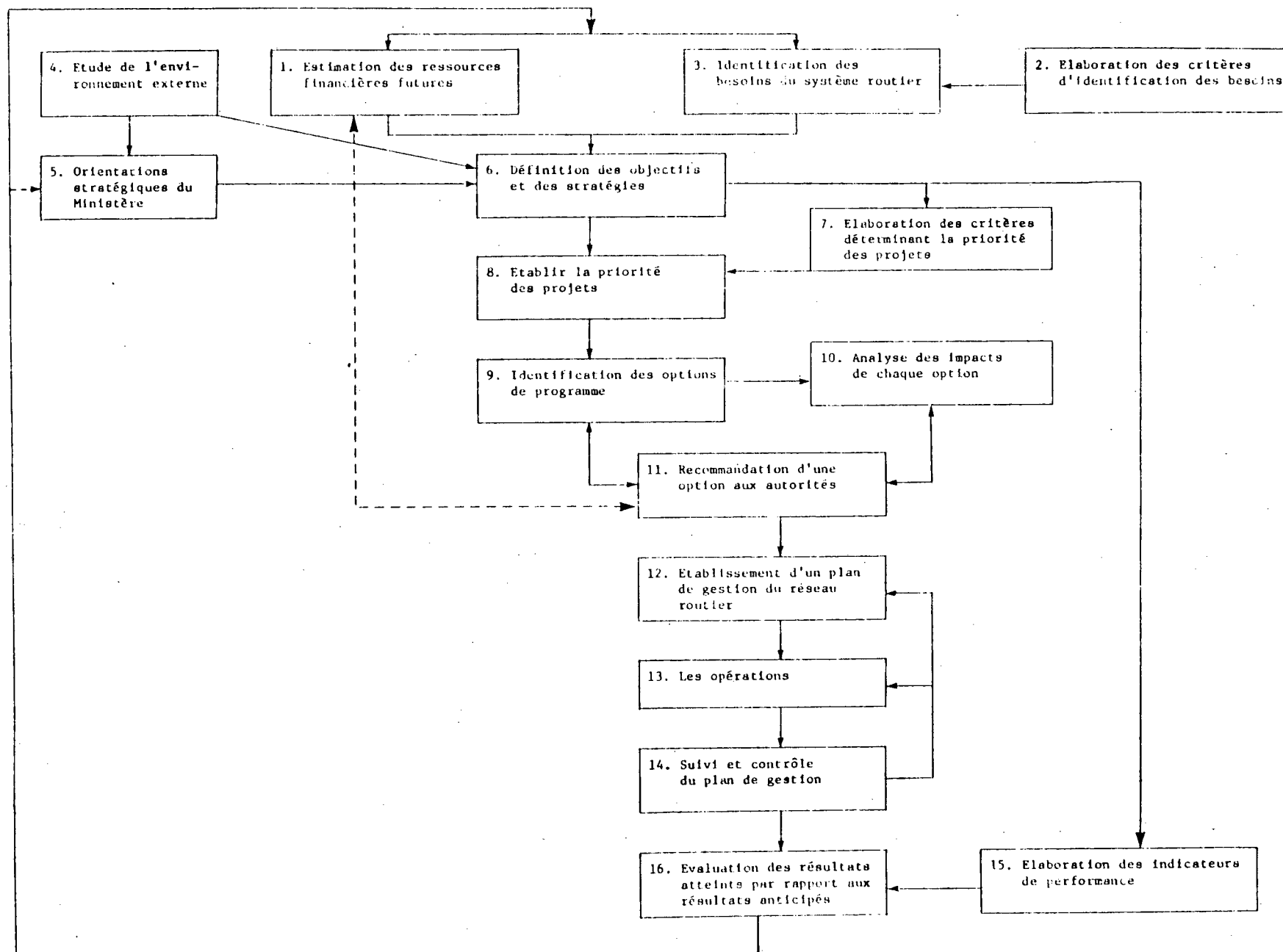
6.1 LES PRINCIPALES ACTIVITES DU PROCESSUS DE PLANIFICATION

La figure 6.1 présente un cadre du processus de planification du système routier. Ce cadre est composé d'un ensemble d'activités qui représentent en fait les principales étapes d'un plan de travail guidant les différentes actions de planification du système routier au sein du Ministère. Ces activités sont interreliées selon une séquence logique s'amorçant avec l'identification des besoins du système et l'estimation des ressources disponibles, en passant par la définition des objectifs et l'élaboration d'options de programme et l'évaluation de leur impact pour se terminer avec l'évaluation de la performance des interventions du Ministère. Enfin, ces diverses activités doivent être répétées à chaque année selon un processus itératif et continu.

Ce cadre doit être perçu non pas comme un modèle idéal

FIGURE 6.1

CADRE DETAILLE DU PROCESSUS DE PLANIFICATION DU SYSTEME ROUTIER



mais plutôt comme un plan de travail pour amorcer la mise en oeuvre du processus de planification. Au fil des événements, ce plan de travail sera appelé à être modifié de façon à s'adapter le mieux possible à la réalité du Ministère.

Les différentes activités du processus seront présentées de façon très limitée en raison de leur nombre et de leur complexité. Elles devront être abordées de façon beaucoup plus détaillée dans le cadre d'études ultérieures.

6.1.1 Estimation des ressources financières futures

Cette activité constitue l'une des étapes fondamentales du processus de planification. Elle fixe les contraintes auxquelles le Ministère est soumis dans l'élaboration de son plan de gestion du réseau routier. Aussi, est-il important d'établir des prévisions réalistes de financement.

Des prévisions réalistes sont essentielles et ce, pour deux raisons majeures: premièrement, elles établissent la taille du programme routier ainsi que des sous-programmes; deuxièmement, elles déterminent l'échéancier des projets routiers. Si ces prévisions ne sont pas réalistes, elles engendreront les mêmes types de problèmes d'inefficacité que l'on retrouve dans le cas de l'absence de contrainte financière. Par exemple, des prévisions trop optimistes entraînent le retard dans la réalisation de certains projets et accélèrent des travaux de planification et de génie dont, notamment, l'acquisition d'emprise.

L'établissement de prévisions réalistes suppose l'élaboration d'un modèle de prévision qui tient compte des éléments suivants:

1. Les diverses sources de revenu: l'estimation des ressources en provenance de la province basée sur l'évolution des budgets alloués au cours des dernières années ainsi que des ressources en provenance du gouvernement fédéral via les ententes fédérale/provinciales.
2. La détermination d'un horizon maximum de prévision contrôlable; en deçà de 15 ans, il n'apparaît pas raisonnable puisque déjà certains projets importants nécessitent au moins dix ans de planification; par contre, au-delà de 20 ans, les prévisions demeurent beaucoup trop spéculatives.
3. Des révisions fréquentes par les autorités.
4. Une estimation du futur pouvoir d'achat en procédant à une évaluation de l'évolution des coûts au cours des dernières années ainsi qu'à leur actualisation selon diverses hypothèses de taux d'inflation.

La réalisation d'un tel modèle peut s'avérer suffisant en se basant sur des analyses de tendance relativement simples. Aussi, le recours à l'informatique n'apparaît pas fondamental bien qu'il pourrait s'avérer fort utile.

6.1.2 Elaboration des critères d'identification des besoins

Afin de répondre aux exigences de la planification systémique, il est devenu nécessaire d'effectuer une révision des critères d'identification des besoins ainsi que des données, de leurs méthodes de cueillette et de la tenue des inventaires routiers. Cette révision s'avère beaucoup trop complexe et importante pour être abordée dans le cadre de ce document. Cependant, il est possible de fournir quelques indications que l'on devra tenir compte lors du processus de révision:

- Cette révision doit être axée sur la réduction de certaines normes de design de façon à maintenir un niveau minimum de service acceptable ou tolérable pour l'ensemble du réseau.
- Les données nécessaires à l'évaluation des besoins devront être cohérentes et mises à jour à chaque année afin de s'ajuster aux changements de l'environnement et de mesurer l'évolution du réseau.
- La cueillette des données devra, le plus possible, être décentralisée au niveau des régions et des districts. Cette décentralisation permettrait de s'assurer une meilleure fiabilité et mise à jour des données ainsi que d'éviter la duplication de la collecte des données entre les régions et le centre. Cette décentralisation suppose l'accès aux régions de terminaux ou

d'ordinateurs rattachés au centre.

- Les services centraux auront surtout un rôle de coordination de façon à s'assurer la mise à jour et la cohérence des données recueillies par les régions en précisant les méthodes de collecte et en définissant les diverses données à colliger. Egalement, ils seront appelés à produire des synthèses des données afin de répondre aux besoins d'étude de l'ensemble du réseau.
- Les diverses données qui sont présentement dispersées dans des systèmes différents devront être regroupées dans un système intégré d'information à des fins de gestion de façon à effectuer des synthèses qui répondent aux besoins de la prise de décision au niveau stratégique et tactique (ou de programme).
- La cueillette des données et les critères d'identification des besoins devront tenir compte de la classification fonctionnelle du réseau. Par exemple, il n'est pas nécessaire de recueillir de façon systématique un ensemble important de données sur le réseau municipal. Il serait plutôt préférable de sélectionner quelques données et de procéder par échantillon.
- Enfin, les critères d'identification des besoins devraient non pas s'appuyer sur un ensemble unique de normes, mais plutôt sur différentes options de norme. Cette façon de faire permettrait d'élaborer diverses options de programme. Citons l'approche du Dakota-Sud qui utilise qua-

tre ensembles de normes (Wilson et Cannon, 1979):

1. Les normes courantes, c'est-à-dire les améliorations dites souhaitables.
2. Des normes réduites caractérisées, entre autres, par le non-pavage de l'accotement, l'accentuation de la pente du talus extérieur, la réduction de l'emprise, l'acceptation d'un profil ondulé et l'élargissement de la plate-forme avec revêtement de surface par rapport à une reconstruction.
3. Des améliorations modérées visant l'augmentation de la capacité portante et de la durée de vie de la chaussée sans modification des caractéristiques géométriques.
4. Des améliorations ponctuelles visant à maintenir le niveau actuel du réseau en empêchant la dégradation.

6.1.3 Identification des besoins du système routier

Cette activité consiste à déterminer de façon périodique une image de l'ensemble des besoins à long terme de construction et de conservation du réseau routier. Elle implique la détermination du coût des interventions selon le type d'amélioration et d'horizon de prévision et ce, pour chaque région. Les types d'amélioration pourraient être composés des travaux de nouvelle construction, de

reconstruction, de revêtement bitumineux, de revêtement avec rechargement, etc. Les horizons de prévision pourraient se décomposer de la façon suivante:

- . maintenant:
- . de 1 à 5 ans;
- . de 6 à 10 ans;
- . de 11 à 15 ans.

Vu sa complexité, la procédure relative à l'identification des besoins du système routier devra être élaborée dans une étude ultérieure. A titre d'exemple, nous référons le lecteur à la procédure utilisée par l'Ontario concernant le réseau routier provincial¹.

Cet exercice s'avère utile non seulement pour déterminer l'ampleur des besoins et des ressources nécessaires pour les combler, mais également pour identifier:

- le niveau des normes que l'on doit privilégier par rapport aux ressources disponibles;
- les "trade-offs" entre les besoins les plus prioritaires;
- les diverses options à faible coût par rapport à un projet à coût élevé.

(1) ONTARIO, MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS.
Provincial Highway Inventory Manual, june 1977, 95 pages.

6.1.4 Etude de l'environnement externe

Cette activité implique un examen de l'environnement externe dans le but d'identifier les principales opportunités et contraintes auxquelles le Ministère doit faire face d'ici un avenir prévisible. Par exemple, quel est l'impact de la dérèglementation du camionnage sur le réseau routier en terme d'accidents et de qualité de la chaussée?

6.1.5 Orientations stratégiques

Cette activité traduit les orientations, les priorités et la philosophie de gestion visées au cours des prochaines années par les autorités du Ministère en ce qui concerne l'ensemble des activités et des modes de transport. Elle se situe à un niveau de planification supérieur à la planification de programme, laquelle se limite essentiellement à un mode de transport, soit le réseau routier.

Les orientations stratégiques offrent aux gestionnaires du réseau routier un cadre dans lequel ils peuvent élaborer un plan de gestion du réseau routier.

Déjà, plusieurs états présentent à chaque année des orientations stratégiques. Mentionnons, entre autres, les états de la Californie (1982) et de l'Iowa (1982) ainsi que la province de l'Ontario (1984).

6.1.6 Définition des objectifs et des stratégies

A partir de l'estimation des ressources financières futures, de l'identification des besoins, des orientations stratégiques, de l'étude de l'environnement externe ainsi que de l'évaluation des interventions du Ministère, il est alors possible de définir les orientations et les stratégies du Ministère en ce qui a trait au réseau routier.

Le Ministère doit établir le plus clairement possible ses positions en regard d'un certain nombre de grandes questions qui influencent ses actions: doit-il se limiter uniquement à des considérations de rentabilité économique ou tenir compte également de considérations sociales et dans quelle mesure? Quel rôle le MTQ doit jouer dans les politiques de développement? Doit-on les précéder comme on l'a fait jusqu'à maintenant ou les appuyer lorsque le besoin s'en fait sentir? Doit-on se contenter de réagir aux demandes du ministère de l'Environnement et bientôt des MRC ou faire nôtre leurs préoccupations en ce qui a trait à la qualité de l'environnement et de l'aménagement du territoire?

A un niveau plus spécifique, le MTQ doit-il viser davantage la conservation, la réhabilitation, la reconstruction, l'expansion ou la sécurité du réseau? Quelle importance relative doit-on attribuer à chacun de ces types d'intervention? Les interventions doivent-elles porter davantage sur le réseau autoroutier, principal, secondaire ou

municipal? En milieu rural ou en milieu urbain?
Sur les structures ou les routes?

Les objectifs devront être définis clairement et explicitement de façon à guider l'action, à suggérer des stratégies, des outils de mesure et de contrôle efficaces et à tenir compte des contraintes externes et internes du Ministère. Egalement, ils devront être énoncés de façon hiérarchique selon un ordre qui procède logiquement du plus large au plus spécifique et ce, afin de montrer les interrelations entre les objectifs des différents niveaux de l'organisation. L'édification d'une hiérarchie d'objectifs sera examinée de façon plus détaillée à la section 7.5 du prochain chapitre.

6.1.7 Elaboration des critères déterminant la priorité des projets

Cette activité implique l'élaboration d'un ensemble de critères déterminant la priorité des projets. Ces critères peuvent être décomposés en trois types: les critères techniques, non techniques et financiers (TRB, 1978).

Les critères techniques ont trait, entre autres, au niveau de la détérioration des routes et des structures, au taux d'accident, au nombre d'emplois créés, au débit de circulation par rapport à la capacité de la route et aux bénéfices à l'utilisateur en terme de temps de parcours et de coût d'énergie.

Les critères non techniques comprennent les engagements politiques, les urgences, les engagements à d'autres ministères ou organismes, la continuité du réseau et le niveau d'avancement du projet.

Enfin, les critères financiers concernent l'optimisation des ressources allouées par le gouvernement fédéral, l'affectation des ressources selon le type de route et les régions, et la maximisation du taux de retour sur l'investissement.

Ces différents types de critère sont constamment en interaction et plusieurs décisions sont souvent prises de façon intuitive. Les décisions relatives aux grands projets s'appuient rarement sur uniquement des données techniques, bien que celles-ci influent de façon importante sur la prise de décision. Par contre, dans le cas des petits projets, les données techniques apparaissent généralement comme déterminantes dans le processus décisionnel.

L'utilisation de critères déterminant la priorité des projets apparaît nécessaire et importante. Cependant, ces critères doivent être révisés régulièrement et adaptés selon les besoins et les contraintes. Certains critères offrent peu d'utilité par rapport à leur coût élevé en terme de cueillette de données alors que d'autres critères peuvent être compilés relativement facilement et à faible coût et ce, avec un avantage équivalent.

Diverses études dont celles du TRB (1978) et de Bellomo et al. (1977) présentent de plus amples

renseignements sur les critères et les méthodes de détermination des priorités.

6.1.8 Etablir la priorité des projets

La détermination des priorités doit procéder selon une approche rigoureuse et objective afin de maximiser l'affectation des ressources limitées disponibles. Le besoin d'une telle approche se fait d'autant plus sentir qu'il faut tenir compte dans le processus de sélection d'un nombre de plus en plus important de facteurs à considérer, d'intervenants impliqués, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du M.T.Q., et de petits et moyens projets d'entretien et de réhabilitation par rapport aux grands projets de développement.

Compte tenu des difficultés de comparer des projets de type différent, il y a avantage à déterminer la priorité des projets selon leur type ou catégorie. Par exemple, le processus de détermination des priorités ainsi que leurs critères devraient être différents selon que l'on considère des projets ayant trait à l'extension du réseau, à la réhabilitation des routes et à la réhabilitation des structures. Cette démarche faciliterait le développement et la sélection des options de programme.

Egalement, compte tenu de la durée relativement importante de préparation des projets et des changements de plus en plus fréquents dans l'environnement, il y a intérêt à déterminer la priorité des projets à différentes étapes clés du processus

de cheminement des projets. Cette façon de procéder est exposée de façon plus détaillée à la section 7.

Plusieurs méthodes ont été élaborées et mises en oeuvre dans différents ministères des Transports afin de déterminer la priorité des projets. Mentionnons les méthodes suivantes: les cotes de suffisance, le "Priority Planning Procedure", le "Highway Investment Analysis Package", le "Highway Economic Evaluation Model" et les systèmes de gestion des chaussées (HUMPHREY, 1981). Parmi ces diverses méthodes, le système de gestion de chaussées apparaît comme l'outil de gestion le plus utilisé et le plus efficace pour répondre aux besoins des preneurs de décision. Ce système relativement complexe, est bien documenté par Hudson et Haas (1982) et par le Comité de la gestion routière de l'Association des routes et transports du Canada (1977).

6.1.9 Identification des options de programme

Cette étape a pour but d'offrir aux autorités l'information nécessaire pour effectuer des "trade-offs" entre les différentes catégories de programme, telles que la réhabilitation des routes, la réfection des structures, l'extension du réseau et la correction des points noirs. Elle reconnaît également aux décideurs la possibilité de changer les priorités et d'apporter des ajustements à l'affectation des investissements sur la base de faits ou de données qui n'étaient pas disponibles auparavant.

Cette étape comprend deux tâches interreliées: la détermination des niveaux de financement et des options de programme.

Divers niveaux de financement peuvent être proposés. Ils peuvent être établis de différentes façon telles que maintenir pour une période donnée le niveau actuel de financement ou augmenter annuellement les investissements sur la base du taux d'inflation.

Puis, à partir des niveaux de financement retenus, des options de programme sont établies sur une période de temps donnée. Ces options se caractérisent généralement par une répartition différente des ressources selon diverses activités dont l'extérieur du réseau, la reconstruction, la réhabilitation, l'entretien, la correction des points noirs, et ce, selon le type de route et les régions.

L'élaboration des options doit traduire le plus possible les objectifs et les politiques définis par les autorités ainsi que les contraintes budgétaires.

Signalons, par exemple, qu'en Ontario ont été élaborées quatre options de programme basées sur un seul niveau de financement (M.T.C.O., 1981) alors qu'au Wisconsin, il a été proposé aux autorités cinq grandes options de programme basées sur des niveaux de financement différents (N.C.H.R.P., SYNTHESIS # 72, 1980).

6.1.10 Analyse des impacts de chaque option

L'impact de chaque option de programme doit être évalué afin de permettre aux autorités une prise de décision éclairée. Un grand nombre d'impacts peut être mesuré. Mentionnons, entre autres:

- Les impacts sur les services de transport: par exemple, quel sera l'impact des diverses options sur la sécurité, la circulation et l'état du réseau à moyen et long terme?
- Les impacts économiques: ceci comprend non seulement les bénéfices à court terme, tels que le nombre d'emplois créés pendant la construction, mais aussi les bénéfices à long terme pour l'économie de la province.
- Les impacts énergétiques: réduction de la consommation d'essence?
- Les impacts géographiques: répartition équitable des ressources entre les régions au cours d'un horizon de temps donné?
- Les impacts sociaux et communautaires.
- Les impacts sur l'affectation du sol.
- Les impacts environnementaux.

Ce type d'analyse a déjà été réalisé par quelques états dont ceux du Wisconsin (N.C.H.R.P. SYNTHESIS, 1980) et de l'Ontario (M.T.C.O. 1981).

6.1.11 Recommandation d'une option aux autorités

Cette étape implique la présentation aux autorités des éléments suivants:

- une évaluation globale et intégrée des besoins du réseau routier et des ressources nécessaires;
- une description des diverses options examinées et leur impact;
- l'option recommandée, ses justifications ainsi que celles relatives aux rejets des autres options;
- l'impact d'opter pour certaines actions par rapport à d'autres qui ne seront pas entreprises.

Des précisions et des ajustements peuvent s'avérer nécessaire entre les décideurs et les gestionnaires du Ministère. Des options peuvent être modifiées que ce soit par rapport au niveau du financement qu'au niveau de l'affectation des ressources entre les différentes catégories de projet. Il s'ensuit en fait un processus de révision continu jusqu'à ce qu'une option soit approuvée par les autorités.

6.1.12 Etablissement d'un plan de gestion du réseau routier

Les différentes activités effectuées aux étapes précédentes sont transposées dans un plan de gestion du réseau routier. Ce plan traduit les intentions du Ministère en affectant les ressources disponibles entre les différents types de programme et de projet selon divers horizons de planification de façon à atteindre les objectifs fixés. Il représente également un point de référence permettant de contrôler et d'évaluer les interventions du Ministère par rapport aux objectifs fixés.

Ce plan se compose de différents documents de planification et de contrôle dont un plan à long terme de gestion du programme routier, une programmation quinquennale des projets et un plan annuel. Ces différents documents sont décrits à la section 6.2.

6.1.13 Les opérations

Cette activité représente la mise en oeuvre des programmes et des projets routiers.

6.1.14 Suivi et contrôle

Afin de s'assurer la crédibilité du processus décrit précédemment, il est essentiel de mettre en oeuvre des outils de gestion de façon à assurer un suivi et un contrôle efficace de toutes les

activités à partir des étapes préliminaires de planification jusqu'à l'exécution des travaux. Ce suivi implique, entre autres, que les programmes et les projets sont réalisés dans les délais et dans les coûts prévus initialement. En plus de ce suivi, il est fondamental d'établir une procédure permettant d'ajuster, selon les besoins, les échéanciers et les coûts des projets et d'informer les organismes et intervenants concernés par les ajustements. Des propositions détaillées d'un processus de contrôle sont présentées au chapitre 7.

6.1.15 Elaboration des indicateurs de performance

Cette activité consiste à élaborer à partir des objectifs définis un ensemble d'indicateurs afin d'évaluer la performance des actions du Ministère. Ces indicateurs peuvent être regroupés sous trois types différents: des indicateurs de rendement, d'efficacité et d'efficience.

Un indicateur de rendement a trait à l'évaluation du Ministère à rencontrer les résultats planifiés énoncés au niveau des attentes. En d'autres termes, il s'agit de déterminer ce qui a été atteint comparativement à ce qui a été fixé comme attente dans le cadre d'une période de temps donné. Par exemple, a-t-on réalisé, tel que planifié, un projet donné en ce qui a trait à son coût et à son échéancier?

L'efficience a trait à l'évaluation de la performance du Ministère à fournir les services requis

via ses programmes, ses sous-programmes ou ses activités. Par exemple, mesurer le coût d'appliquer un revêtement bitumineux sur un kilomètre de route régionale en milieu rural.

L'efficacité évalue dans quelle mesure les services fournis atteignent les objectifs du Ministère en égard à la population. Par exemple, mesurer le gain du temps de parcours engendré par la construction d'un nouvel axe.

Un examen plus détaillé de ces indicateurs est présenté à la section 7.5.

6.1.16 Evaluation des résultats

Cette opération vise à évaluer l'efficacité et l'efficience des actions du Ministère en comparant les résultats atteints à ceux anticipés dans le plan de gestion ainsi qu'à ceux des années antérieures. Elle permet d'apprécier les orientations et les stratégies du Ministère et d'y apporter, s'il y a lieu, des modifications.

Pour effectuer de façon efficace et rapide l'évaluation, il est essentiel de se doter d'un système de contrôle des performances routières. Cet outil ainsi que le processus d'évaluation seront présentés au prochain chapitre.

6.1.17 Consultation et information

Il existe un besoin de plus en plus grand d'informer et de consulter sur une base permanente la

population sur différents problèmes inhérents à ce processus de planification. Par exemple, il est essentiel d'informer de façon continue le gouvernement, les organismes concernés et la population des besoins du réseau routier, des problèmes financiers ainsi que des conséquences d'opter pour une stratégie plutôt qu'une autre.

Il est intéressant de signaler que de plus en plus de ministères des Transports en Amérique du Nord diffusent annuellement des études et des documents de planification relatifs à différentes étapes du processus de planification, dont un énoncé des objectifs et des politiques et des plans à long terme et annuel de gestion du réseau. Par exemple, en Californie, on publie à chaque année, un énoncé d'orientation et un plan à long terme.

L'étape de consultation et d'information doit se faire non pas une seule fois au cours d'un cycle de planification, mais plutôt à différents moments correspondant à des étapes considérées importantes, telles qu'au niveau de la définition des orientations et du plan de gestion du réseau.

6.2 LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE CONTROLE

Le processus décrit précédemment requiert la réalisation d'un certain nombre de documents de planification et de contrôle à l'intérieur de chaque cycle de planification (voir tableau 6.1). Ces documents couvrent les principales composantes du processus de planification,

TABLEAU 6.1

**OBJECTIFS, CONTENU, HORIZON DE PLANIFICATION ET ÉCHELIER DES
DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE CONTRÔLE RELATIFS AU SYSTÈME ROUTIER**

Processus de planification et de contrôle	Objectifs	Contenu	Horizon de planification	Échéancier proposé
1. Etude de l'environnement externe	- Identifier les principaux problèmes, contraintes et opportunités auxquels le MTU est appelé à faire face.	- Analyse de l'impact de l'environnement externe sur le MTU; - présentation de perspectives à moyen et à long terme; - Description des attentes et des points de vue de différents groupes concernés par le réseau routier.	A long terme	1 ^{er} nov.
2. Prévision des ressources futures	- Estimer à long terme les ressources financières susceptibles d'être consacrées au réseau routier.	- Analyse des ressources affectées par les gouvernements fédéral et provincial; - Estimation de l'inflation et de son impact sur le coût réel des principales activités d'entretien et de construction.	15 ans	15 déc.
3. Évaluation des programmes et des besoins du réseau	- Évaluer la performance des programmes; - Identifier les modifications à apporter au niveau des orientations, des priorités et du niveau des ressources; - Identifier les besoins à long terme; - guider l'affectation des ressources entre les régions et les programmes; - offrir aux autorités et au Conseil du Trésor des justifications quant à l'ajout de nouvelles ressources.	- Évaluation annuelle des résultats des programmes par rapport à ceux prévus au plan à long terme; - Estimation multi-annuelle des déficiences du réseau; - Élaboration de stratégies pour répondre aux besoins.	- Annuelle pour l'évaluation des programmes; - à long terme pour l'identification des besoins.	15 déc.
4. Énoncé des orientations et des objectifs	- Présenter les intentions du Ministère à l'égard du gouvernement les différents organismes concernés et la population; - guider les gestionnaires dans l'élaboration des programmes et l'affectation des ressources.	- Énoncé sommaire des orientations, des objectifs et des priorités du Ministère; en ce qui a trait au réseau routier.	- A court, moyen et long terme	1 ^{er} mars
5. Orientations stratégiques du MTU	- Présenter les intentions du Ministère pour l'ensemble des modes de transport eu égard au gouvernement, les différents organismes concernés; - guider les gestionnaires concernés par chaque mode de transport dans l'élaboration des programmes et l'affectation des ressources.	- Énoncé sommaire des orientations, des objectifs ainsi que des stratégies permettant d'atteindre cesdits objectifs et ce, pour l'ensemble des modes de transport sous la juridiction du Ministère.	A court, à moyen et long terme	1 ^{er} mars
6. Plan à long terme du programme routier	- Déterminer les limites du programme à la lumière des contraintes budgétaires; - définir les stratégies et les sous-stratégies pour répondre aux objectifs énoncés; - offrir aux autorités la possibilité d'effectuer des "trade-offs" entre différentes options de programme; - orienter la planification opérationnelle; - permettre le contrôle et l'évaluation de programme.	- Identification de diverses options de programme; - analyse de l'impact de ces options; - recommandation d'une option et ses justifications; - identification des résultats attendus par programme et sous-programme; - définition des indicateurs de performance.	15 ans	31 mai
7. Banque de projets	- Déterminer les projets devant faire l'objet d'étude d'opportunité; - guider les gestionnaires dans l'élaboration du plan à long terme; - déterminer les besoins à très long terme.	- Identification des grands projets routiers répondant à un besoin mais ne pouvant être inclus dans le plan à long terme.	A très long terme	31 mai
8. Programmation quinquennale	- Coder et contrôler l'échéancier et le coût des travaux de génie; - déterminer la priorité des projets.	- Identification des projets qui devront être réalisés au cours des cinq prochaines années à la lumière des ressources disponibles.	5 ans	1 ^{er} août
9. Plan annuel de programme	- Informer le Conseil du Trésor et le gouvernement (revue de programme); - guider les gestionnaires dans la planification opérationnelle.	- Définition détaillée des objectifs spécifiques et des résultats attendus, des projets et de l'affectation des ressources au cours de l'année prochaine.	1 an	1 ^{er} sept.

soit l'évaluation, la planification stratégique, la planification à long terme de programme et la planification annuelle de programme. Il sont interreliés de façon logique afin de s'assurer que chaque étape contribue à la suivante dans un processus continu. Par exemple, le document relatif à l'évaluation des programmes et des besoins du réseau routier sert à définir les orientations et les objectifs, lequel document sert à articuler le plan à long terme.

Un bref aperçu des objectifs et du contenu de chaque document est présenté au tableau 6.1. Le contenu de ces documents devra être davantage élaboré dans le cadre d'une étude ultérieure.

La réalisation de ces différents documents implique un travail considérable au sein du Ministère. A première vue, il apparaît nécessaire de répartir les responsabilités de ces documents selon le niveau de planification. Ainsi, les activités relatives à la planification stratégique dont les documents portant sur la définition des orientations stratégiques du Ministère et sur un plan à long terme de gestion de l'ensemble des modes de transport devraient relever de la Direction de la programmation. Les activités relatives à la planification routière dont le plan à long terme du programme routier et la banque de projets devraient relever de la Direction générale du génie. Enfin, les activités concernant la planification opérationnelle, telle que l'allocation des ressources humaines entre différents projets ou le calendrier des opérations d'un projet dans une région, devraient être attribuées à la Direction générale des opérations.

Ce partage de responsabilité n'exclut pas la participation d'une direction à la réalisation d'un document devant être produit par une autre direction. Plutôt, il serait souhaitable que des mécanismes de participation soient établis pour chaque direction générale afin que chacune d'entre elles soit sensibilisée aux problèmes et aux exigences de chaque niveau de planification. Par exemple, il serait intéressant que chaque direction régionale produise dans un document une évaluation des besoins et des programmes du Ministère dans leur région lequel document servirait aux services centraux à l'élaboration d'un document similaire pour l'ensemble de la province.

L'échéancier de ces documents est déterminé par deux dates importantes:

- le 1er avril: début de l'année fiscale;
- le 1er octobre: présentation des estimations budgétaires pour l'année prochaine au Conseil du Trésor (revue de programme).

A partir de ces dates, un échéancier des différents documents est présenté au tableau 6.1.

Un cycle complet de planification nécessite au moins une période de 18 mois. Le processus de planification s'amorce avec les activités d'évaluation au cours de l'automne et se termine avec le début de l'exécution du programme, c'est-à-dire, au début de l'année fiscale 18 mois plus tard. Par conséquent, plus d'un cycle est en cours pendant certaines périodes de l'année.

6.3 RESUME

Dans ce chapitre, il est proposé un processus détaillé de planification afin de répondre aux besoins et aux exigences de planification et de contrôle du système routier au sein du ministère des Transports. Ce processus est composé d'un ensemble d'étapes et d'activités interreliées selon une séquence logique s'amorçant avec l'identification des besoins et l'estimation des ressources futures, en passant par la définition des orientations, des objectifs et des priorités, l'élaboration d'options du programme et l'analyse de leur impact jusqu'au suivi et à l'évaluation des interventions du Ministère. Ce processus se déroule de façon itérative et continue où chaque activité est répétée à chaque année.

Afin de gérer de façon opérationnelle ce processus de planification, il est essentiel d'avoir un certain nombre de points de contrôle auxquels des décisions peuvent être prises au niveau des principales étapes de ce processus. Aussi, est-il proposé pour chaque point de décision relatif aux principales étapes du processus de planification, de réaliser différents documents de planification et de contrôle dont, entre autres, une évaluation des programmes et des besoins du réseau, un énoncé des orientations et des objectifs et des plans à long terme et annuel du programme.

7. PROPOSITIONS POUR UN PROCESSUS DE CONTROLE

Dans le cadre de ce chapitre, nous tenterons d'élaborer quelques caractéristiques d'un processus de contrôle de gestion du réseau routier adapté au ministère des Transports du Québec. Ce processus sera traité dans une perspective la plus large possible en tenant compte des différents niveaux de planification, c'est-à-dire, les niveaux de planification stratégique, tactique ou de programme et opérationnel. Plus particulièrement, il sera question du concept de contrôle de gestion, de ses relations avec la planification selon différents niveaux de gestion, des types et des outils de contrôle et, enfin, du contrôle relatif au processus de cheminement des projets.

7.1 DEFINITION DU CONCEPT DE CONTROLE DE GESTION

Contrôler signifie guider les résultats à l'intérieur d'un plan donné, détecter rapidement les événements qui n'ont pas été planifiés et effectuer des corrections au niveau du plan.

Le contrôle repose sur des mesures qui permettent d'évaluer les progrès réalisés afin de les comparer aux standards prédéterminés. L'analyse des écarts par rapport aux prévisions indique, s'il y a lieu, d'apporter des corrections au niveau des activités.

Le processus de contrôle comprend quatre étapes dont la première découle de la fonction planification (voir la figure 7.1):

- établir des standards aux points stratégiques;
- mesurer les performances actuelles;

FIGURE 7.1

ETAPES DU PROCESSUS DE CONTROLE

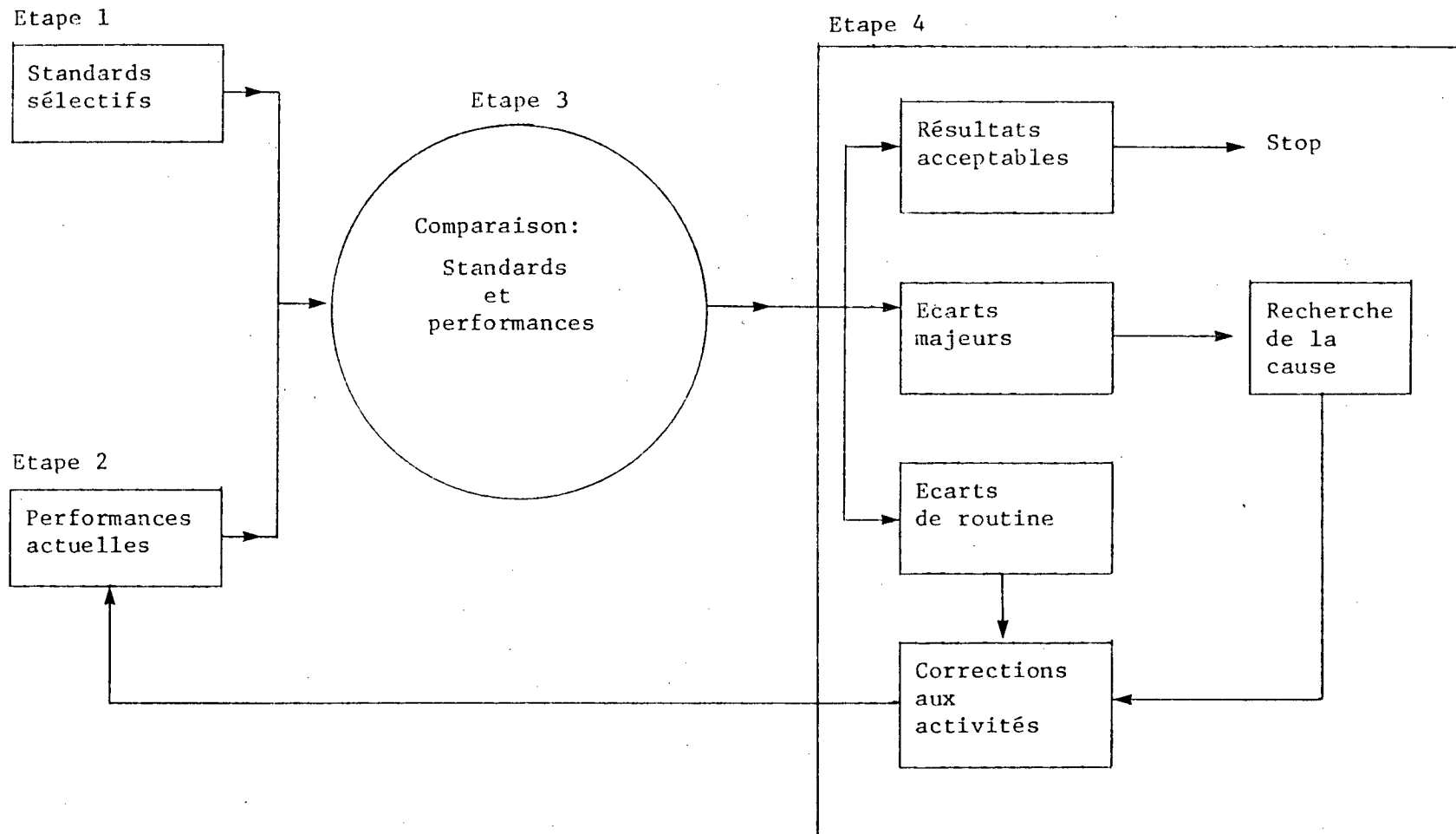


Figure tirée de LAFLAMME, M. Introduction au management suivant l'approche systémique, Gaétan Morin et Associés, Chicoutimi, 1979, p. 77

- comparer les performances actuelles avec les standards et analyser les différences;
- appliquer si nécessaire des mesures correctives de façon à ce que les performances se conforment aux plans ("follow-up") (LAFLAMME, M., 1976; p. 76).

Le contrôle est défini ici non pas comme une étape à la fin du processus de gestion, c'est-à-dire, après l'exécution des travaux, mais plutôt comme un processus s'amorçant à l'étape de la planification.

7.2 RELATIONS ENTRE LA PLANIFICATION ET LE CONTROLE

Cette définition nous amène à distinguer deux grandes composantes du processus de contrôle de gestion:

- la première a trait au processus de planification lequel implique, entre autres, la définition claire et précise des résultats ou des objectifs à atteindre, des relations entre l'affectation des ressources parmi les diverses activités et les résultats anticipés, et la définition des différents indicateurs de performance;
- la deuxième a trait au processus de contrôle lequel implique un suivi et une révision périodiques des actions du Ministère par rapport aux plans et aux objectifs, une évaluation de l'efficacité et de l'efficacité de ces actions et l'identification d'ajustements et de modifications aux plans.

Un aperçu des relations entre les deux composantes du processus de contrôle de gestion est illustré sur la

figure 7.2. Celle-ci montre que le processus de contrôle est intimement interrelié au processus de planification. Egalement, elle indique que les activités de planification sont une partie intégrale du processus de contrôle de gestion. Enfin, elle montre que la planification et le contrôle sont mutuellement dépendants à l'intérieur du cadre de gestion bien que ces deux processus peuvent opérer séparément.

La planification sans référence au contrôle présuppose la non-existence d'obstacles, de problèmes et d'opportunités, ce qui s'avère irréaliste. Un système de contrôle développé sans référence au processus de planification est totalement arbitraire. Les documents de planification deviennent donc fondamentaux pour le contrôle.

Enfin, signalons que des indicateurs de problèmes sans plans contingents ou de remplacement ne constituent pas un contrôle efficace. Connaître un problème apporte peu à l'exercice de contrôle. Plutôt, il est essentiel de savoir quoi faire lorsqu'un problème se pose. Par conséquent, l'anticipation des problèmes et la planification de contingence sont fondamentales au bon contrôle. Ils doivent faire partie de chaque cycle de planification.

7.3 HIERARCHIE DU CONTROLE DE GESTION

Le processus de contrôle de gestion est constitué de façon générale des mêmes composantes quelque soit le niveau de planification. Le processus de contrôle au niveau de la planification stratégique inclut le processus de contrôle au niveau de la planification de programme et ainsi de suite. En guise de corollaire, le

Figure 7.2

Un schéma illustrant les relations entre les processus de planification et de contrôle

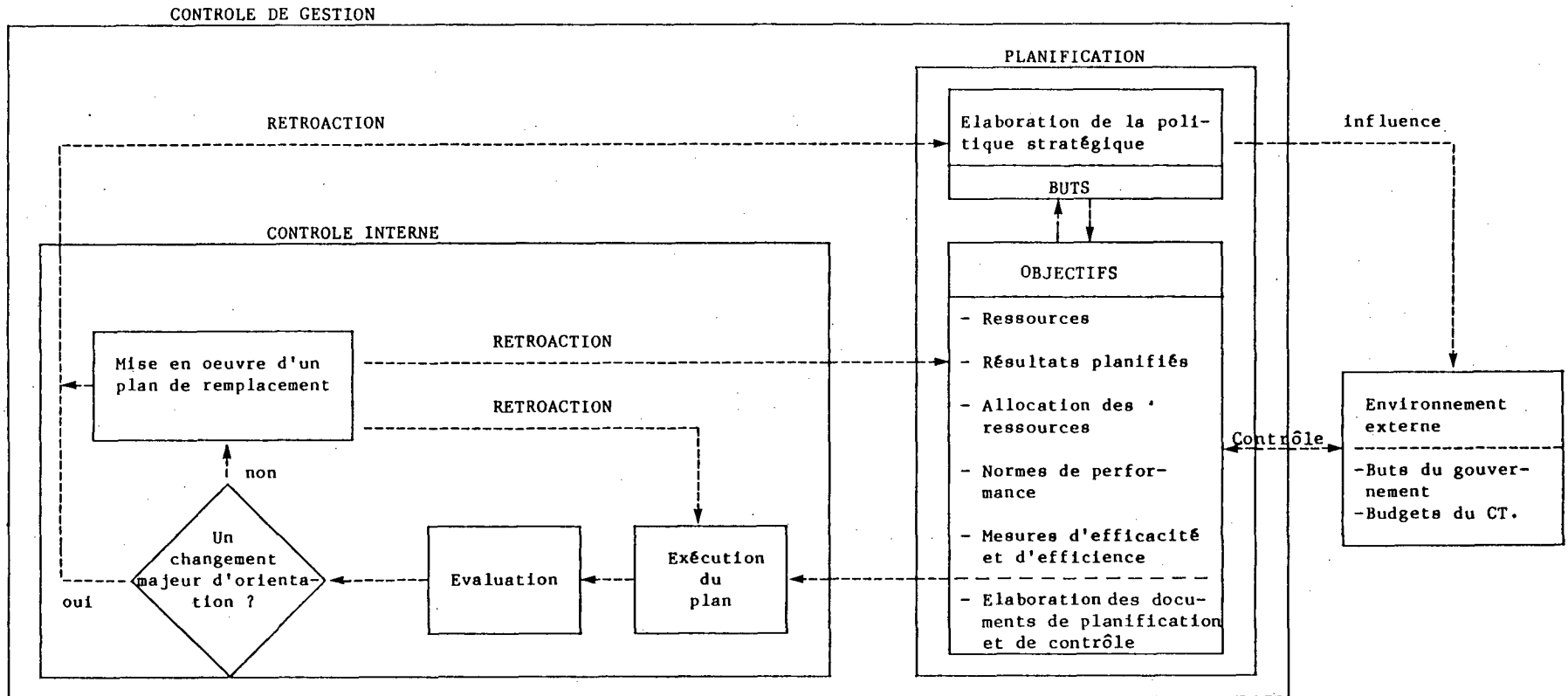


Schéma adapté du ministère des Transports et des Communications de l'Ontario. The ROM Report, 1980, p. 5-3.

processus de contrôle de programme influe par rétroaction sur le processus de planification stratégique. Tel qu'illustré sur la figure 7.3, le processus de contrôle de gestion à un niveau a un lien direct avec le processus de planification d'un autre niveau. Ainsi, via le processus de rétroaction, la planification et le contrôle s'avèrent intégrés à différents niveaux de gestion.

La nature récurrente du processus de contrôle de gestion permet de déterminer les outils de contrôle. Ceci ne signifie pas que tous les systèmes de contrôle sont identiques. Plutôt, ces systèmes sont similaires au niveau de la fonction, mais différents en terme de niveau de détail et de préoccupation selon le niveau de planification. Dans le secteur de l'évaluation de programme, la préoccupation au niveau stratégique est principalement axée sur l'efficacité, c'est-à-dire, l'évaluation du degré de réalisation des grands objectifs du Ministère en égard à la population; par contre, la préoccupation au niveau opérationnel est centrée sur l'efficacité, c'est-à-dire, l'évaluation du niveau d'inputs en terme de ressources nécessaires pour produire des outputs spécifiques. Par ailleurs, la fonction d'évaluation s'avère compatible avec tous les niveaux de planification du Ministère, laquelle fonction peut être étendue à l'évaluation de programme exigée par le Conseil du Trésor.

7.4 LES TYPES DE CONTROLE

Il existe différents types de contrôle dont l'évaluation de programme et la vérification interne.

FIGURE 7.3

RELATIONS ENTRE LA PLANIFICATION ET LE CONTROLE

SELON TROIS NIVEAUX DE GESTION

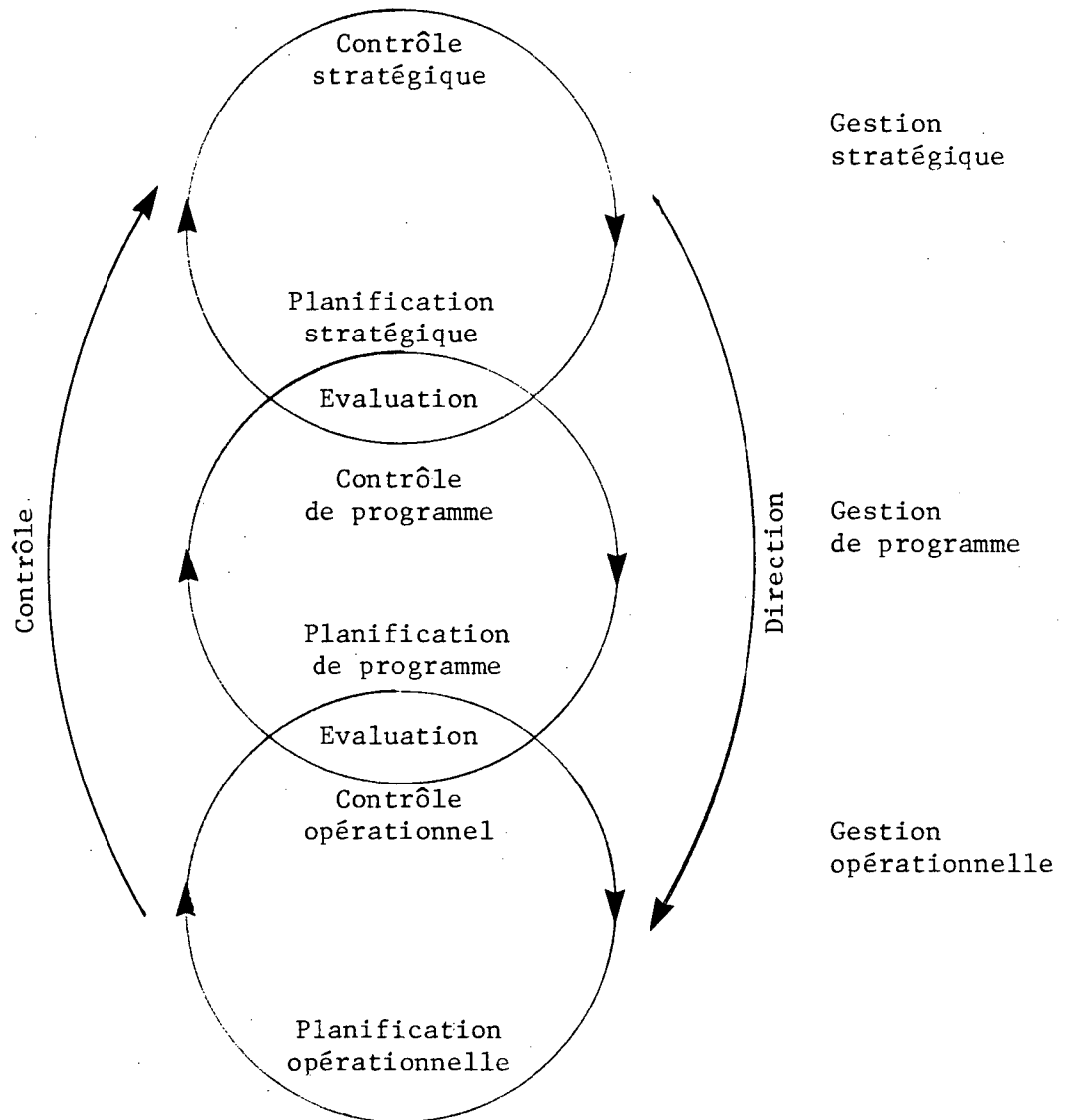


Figure adaptée du Ministère des Transports et des Communications de l'Ontario. The ROM Report, 1980, p. 5-6

"L'évaluation de programme consiste en un examen et une évaluation périodiques, impartiaux et objectifs d'un programme ayant pour but d'établir, à la lumière des circonstances, dans quelle mesure ses objectifs, sa conception et ses résultats tant prévus qu'imprévus sont satisfaisants. Les évaluations remettent en question l'existence même du programme. On examine la raison d'être du programme, les effets qu'il produit sur le public et sa rentabilité par comparaison avec d'autres moyens d'exécution".

"La vérification interne est l'examen et l'évaluation systématiques et indépendants de toutes les opérations d'un ministère, y compris les activités administratives, dans le but d'informer la direction relativement à l'efficacité, à l'économie et à l'efficacité des pratiques et contrôles internes de gestion" (Conseil du Trésor du Canada, 1981; p. 21).

L'évaluation de programme fournit aux gestionnaires supérieurs des renseignements susceptibles d'améliorer les programmes et d'édifier la planification stratégique et de programme, de conseiller le ministre quant à l'affectation des ressources et aux questions de politique, et de justifier les dépenses publiques. Elle se concentre sur l'examen à la fois des résultats des programmes dans leur environnement externe et de leur raison d'être en vue d'améliorer la planification.

Par contre, les autres types de contrôle dont, la vérification interne et l'examen de la gestion, portent principalement sur la rétroaction entre les plans opérationnels, les opérations et les extrants de celle-ci.

La figure 7.4 illustre la rétroaction de l'évaluation de programme par rapport à celle des autres processus de contrôle.

Déjà, il existe un certain nombre de processus de contrôle au niveau des opérations du Ministère. Mentionnons, par exemple, la vérification de la qualité des matériaux et de la mise en oeuvre des infrastructures routières. Par contre, l'évaluation de programme est pratiquement inexistante, d'où l'urgence de mettre en oeuvre ce type de contrôle.

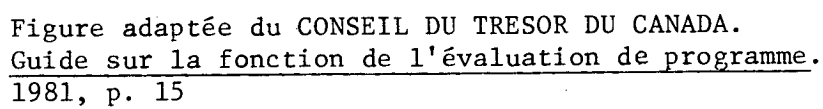
7.5 L'EVALUATION

L'évaluation fait partie intégrante du processus de contrôle puisqu'elle fournit non seulement aux autorités du Ministère des renseignements permettant d'expliquer et de justifier auprès du Conseil du Trésor et du Gouvernement les avantages des différents programmes du Ministère, mais également aux gestionnaires de chaque niveau de gestion des données permettant de définir l'efficacité et l'efficience des programmes, des sous-programmes et des activités.

Le processus d'évaluation annuel peut être décomposé en cinq étapes:

La première étape concerne l'édification de la hiérarchie des objectifs. Celle-ci indique de quelle façon le processus de planification est relié à chacun des niveaux de gestion c'est-à-dire, les niveaux stratégique, tactique (ou de programme) et opérationnel. Ainsi, il est possible de voir qu'une activité donnée contribue à l'atteinte de l'objectif d'un programme spécifique.

DIFFERENTS PROCESSUS DE CONTROLE



Egalement, cette façon de faire permet d'apprécier la cohérence et la pertinence des stratégies utilisées par rapport aux objectifs énoncés. Un exemple d'interrelations entre différents objectifs types hiérarchisés appliqués au réseau routier est présenté à la figure 7.5.

La deuxième étape concerne la réalisation d'un plan de gestion routière. Celui-ci doit inclure, entre autres, des objectifs énoncés sous forme de résultats spécifiques à atteindre, mesurables et circonscrits dans le temps. Egalement, il doit offrir un aperçu des diverses mesures et des indicateurs de performance qui seront utilisés dans l'évaluation des résultats planifiés.

La troisième étape a trait à l'évaluation au niveau opérationnel. Celle-ci est axée principalement sur l'efficacité et répond aux exigences de contrôle à court terme. Elle doit aussi fournir les principales données de base servant à effectuer l'évaluation au niveau du programme.

La quatrième étape a trait à l'évaluation de programme. Elle peut être subdivisée en trois types d'activités interreliées à une analyse du rendement, une analyse de l'efficacité et une analyse de l'efficacité des interventions du Ministère. Quelques exemples de ces mesures d'évaluation sont présentés selon différents niveaux de planification à la figure 7.6.

La méthodologie relative à l'évaluation de programme est présentée de façon détaillée et complète dans un guide élaboré par le Conseil du Trésor du Canada (1981) à l'intention des ministères et organismes fédéraux.

FIGURE 7.5

QUELQUES EXEMPLES D'INTERRELATIONS ENTRE DIFFERENTS OBJECTIFS TYPES HIERARCHISES APPLIQUES AU RESEAU ROUTIER

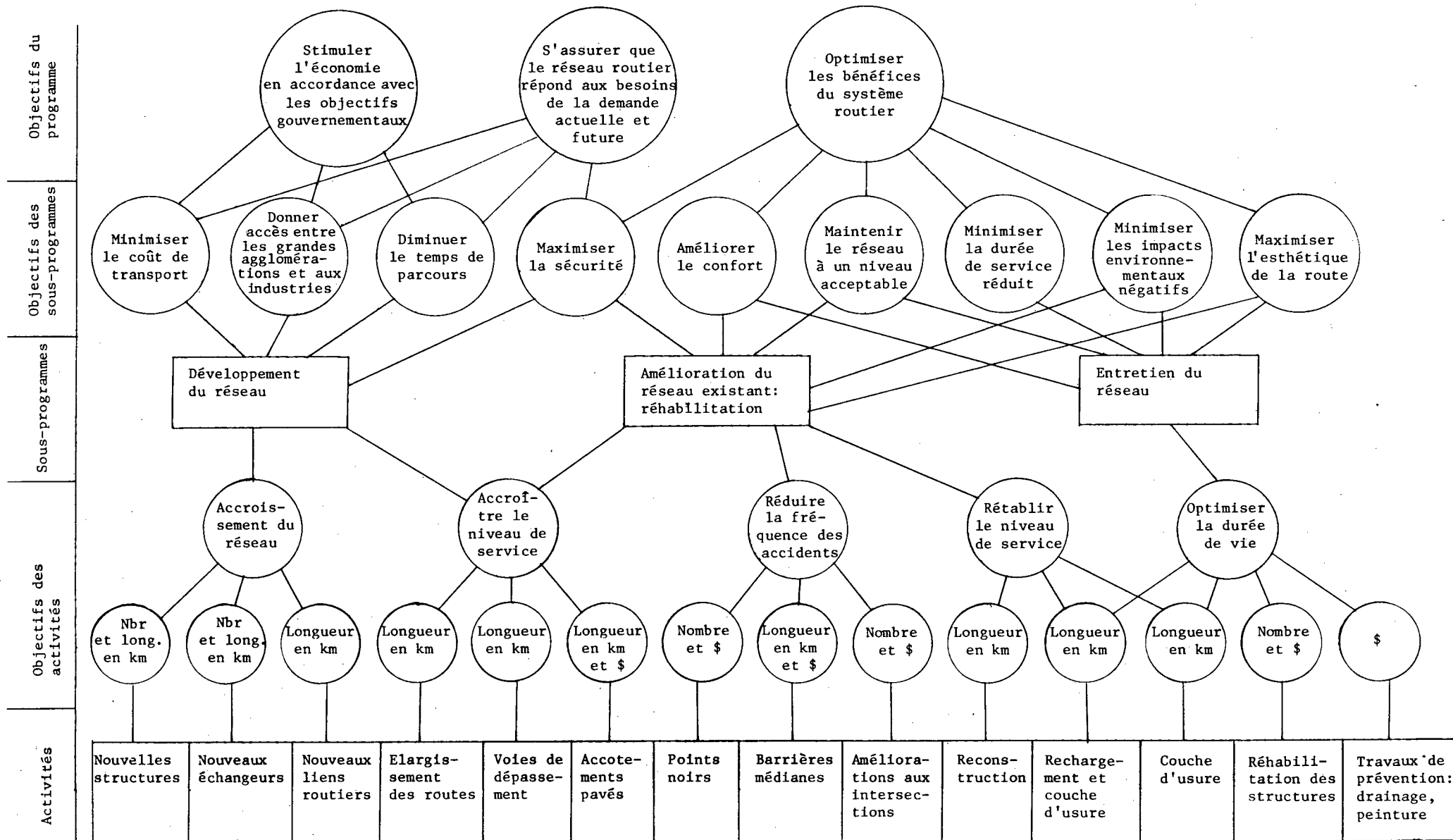


Figure 7.6

Illustrations de différentes mesures d'évaluation
selon chaque niveau de planification

Niveau de planification	Niveau de rendement	Efficiencé: "Bien faire les choses"	Efficacité: "Faire les bonnes choses"
Stratégique	-Déterminer dans quelle mesure les ententes ou contrats établis entre le Ministère et les organismes centraux du gouvernement ont été atteints: ex:-Révision du plan d'équipement avec le CMA et le Comité des priorités. -Revue de programme avec le Conseil du Trésor (ex: écart entre les demandes financières pour la construction et l'entretien des routes et le budget fixé par C.T.)	-L'évaluation de l'efficacité apparaît de faible importance au niveau stratégique. Les gestionnaires supérieurs doivent faire confiance à la gestion de leurs subordonnés. Pour assurer une fourniture efficace des services, ils doivent mettre en place un processus intégré et adéquat de planification et d'évaluation au Ministère.	-L'évaluation de l'efficacité considère deux aspects: 1) Degré de réalisation du mandat du MTQ. ex: niveau adéquat de mobilité assuré aux navetteurs, aux camionneurs, etc... 2) Degré de contribution des programmes du MTQ en vue de répondre aux buts du gouvernement et aux besoins de l'environnement externe. ex:-Impact sur l'économie en terme de création d'emplois directs et indirects. -Impact sur la conservation de l'énergie.
Programme	-Déterminer dans quelle mesure les résultats planifiés (inscrits dans le plan à long terme) au niveau d'un programme ou sous-programme ont été atteints. ex:-Réhabilitation de 1 000 km de routes provinciales au cours des 5 prochaines années au coût de 00 M\$. -Diminution de 20% des points noirs au cours des 5 prochaines années au coût de 300 M\$.	1) Comparer les ressources prévues et actuelles pour réaliser un sous-programme ou un programme donné. ex: Montant en \$ pour effectuer 1 km de reconstruction de route provinciale en milieu rural. 2) Comparer les dépenses actuelles nécessaires pour réaliser un sous-programme avec un critère de performance prédéterminé (souvent basé sur des données historiques).	-L'évaluation de l'efficacité peut être subdivisée en deux éléments: 1) Déterminer le degré de succès d'un programme ou sous-programme par rapport aux objectifs du sous-programme ou du programme. ex: Etablir le niveau minimum de ressources par année pour les 5 prochaines années pour maintenir la qualité structurale actuelle du réseau routier. 2) Evaluer les bénéfices économiques et sociaux d'un sous-programme. ex: impact sur la création d'emplois.
Opérationnel	-Déterminer dans quelle mesure les résultats, les échéanciers et les estimations financières planifiés (inscrits dans les plans opérationnels et de travail) au niveau des projets ou activités ont été atteints. ex:-Réhabilitation d'un tronçon de 15 km entre X et Y au coût de 500 000 \$ commençant en juin 85; inclus également sa durée, l'estimation des ressources par sous-activités et par année/mois. En somme l'évaluation de la performance s'avère essentiellement un suivi des résultats anticipés, des coûts et des échéanciers prévus.	-L'évaluation de l'efficacité peut être réalisée à 2 niveaux: 1) Comparer les ressources prévues sur la base de données historiques et les ressources actuelles pour un projet ou une sous-activité donné. ex: nb de personnes/jour pour effectuer les plans et devis d'un km de route provinciale en milieu rural. 2) Comparer les dépenses actuelles nécessaires pour effectuer une sous-activité ou un projet avec un critère de performance prédéterminé. Le coût de poser une couche d'usure sur 1 km de route régionale en milieu rural.	-Déterminer si les bénéfices attendus pour la population au niveau d'un projet ont été réalisés. ex: Comparer les bénéfices prévus et réels à l'usager (réduction d'accident et gain en temps de parcours).

Enfin, la cinquième étape a trait à l'élaboration périodique d'un document faisant un compte rendu des résultats de l'évaluation et présentant les conclusions et les modifications nécessaires à l'amélioration du programme routier que ce soit au niveau de la définition des objectifs, de l'allocation des ressources ou du contenu du plan de gestion routière.

7.6 LES OUTILS DE CONTROLE

Le processus de contrôle du programme des interventions routières repose principalement sur les différents documents de planification et de contrôle. Ceux-ci permettent de guider les actions du Ministère en fonction des objectifs visés, de cerner les limites du programme, d'identifier les écarts entre les résultats anticipés et atteints et de procéder, s'il y a lieu, à des corrections. Donnons quelques exemples.

Le premier document intitulé "Etude de l'environnement externe" constitue en quelque sorte un système d'alerte identifiant les principaux problèmes, contraintes et opportunités auxquels le Ministère est appelé à faire face à plus ou moins long terme. L'identification d'un problème susceptible de surgir dans un proche avenir permet d'apporter des corrections tant au niveau de la formulation des objectifs que des stratégies.

Les plans à long terme et annuel de programme ainsi que la programmation quinquennale permettent de réduire à un nombre limité et contrôlable les interventions du Ministère en fonction des ressources disponibles correspondant à chacun des plans. Ainsi, toute nouvelle addition dans un plan doit nécessairement impliquer une sous-

traction d'un montant équivalent. Egaleme nt, ils fournissent les données de base et les indicateurs de performance servant à l'évaluation. Enfin, ils permettent de contrôler diverses activités de planification et de génie. Par exemple, les activités relatives aux études de site ou avant-projets ne peuvent être amorcées si elles ne sont pas inscrites au plan à long terme de programme ou à la programmation quinquennale.

Afin de réaliser de façon rapide et efficace ces différents documents ainsi que de maximiser leur utilité auprès des preneurs de décision, il est nécessaire de mettre en oeuvre différents outils de gestion dont un système de contrôle des performances routières, un système de gestion des chaussées et un système de gestion des projets. Ces différents systèmes sont brièvement définis au chapitre 4. L'opportunité, la conception et la mise en oeuvre de ces systèmes au sein du Ministère devront faire l'objet d'études approfondies.

Ces différents systèmes devront être conçus non pas comme un système de traitement électronique des données ou un système d'information à des fins de gestion, mais comme un système de support décisionnel. Ce dernier offre comme principaux avantages d'aider à la prise de décision au niveau stratégique et tactique, et d'être très flexible, adaptable et rapide en utilisant un mode interactif et des modèles intégrés de prévision et d'optimisation. Les caractéristiques principales de ces différents types de système informatisé d'information sont présentées au tableau 7.1.

TABLEAU 7.1

QUELQUES CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX TYPES DE SYSTEME INFORMATISE D'INFORMATION

CARACTERISTIQUES	SYSTEME DE TRAITEMENT ELECTRONIQUE DES DONNEES ("Electronic data processing - EDP")	SYSTEME D'INFORMATION A DES FINS DE GESTION ("Management information system - MIS")	SYSTEME DE SUPPORT DECISIONNEL ("Decision support system - DSS")
Niveau de décision ou gestion visé	- <u>Opérationnel</u>	- <u>Tactique</u> (de programme) et opérationnel	- <u>Stratégique</u> , <u>tactique</u> et opérationnel
Type de décision privilégié	- <u>Structuré</u> : lorsque les paramètres sont connus, qu'il existe une seule "vraie" réponse et qu'il n'implique pas de jugement (ex. allocation des subventions au réseau municipal concernant les travaux d'entretien d'hiver)	- <u>Semi-structuré</u> : lorsque les paramètres sont moins bien définis et qu'un élément de jugement est compris dans la prise de décision (ex. établissement des priorités et sélection des projets de voirie régionale)	- <u>Non-structuré</u> : lorsque le jugement prédomine nettement sur des paramètres définis comme intrant à la prise de décision (ex. affectation des ressources entre différents programmes et sous-programmes du Ministère)
Focus sur	- Les <u>données</u> (faits bruts représentés sous forme quantifiable) et leur traitement, leur classement et leur accès en fonction des besoins des gestionnaires au niveau des opérations	- <u>L'information</u> (ensemble de mesures structurées dans un contexte précis et répondant à une interrogation ou un besoin de réduction d'incertitude du gestionnaire)	- Les <u>décisions</u> auxquelles sont confrontées les gestionnaires supérieurs
Output	- Rapports standardisés	- Rapports standardisés et ad hoc répondant à des demandes d'investigation spécifiques	- Rapports adaptés en fonction du style personnel de prise de décision des différents gestionnaires
Propriétés	- Intégration des fichiers de données en fonction de tâches spécifiques - Peu flexible	- Intégration des tâches des EDP et/ou des informations par fonction de gestion dont le contrôle budgétaire et la gestion des ressources matérielles et humaines - Flexibilité limitée - Peut-être utilisé par des non-initiés à l'informatique	- Contrôle par l'utilisateur souvent non initié à l'informatique via un mode interactif en fonction de ses besoins - Inclusion de modèles prévisionnels et/ou de techniques de recherche opérationnelle (ex. programmation linéaire) - Flexibilité, adaptabilité et rapidité des réponses afin de tenir compte de l'incertitude et des modifications fréquentes de l'environnement

Enfin, ces outils de gestion relativement complexes et sophistiqués devront être conçus et mis en oeuvre en utilisant l'adhocratie missionnaire comme type d'organisation et de fonctionnement. Ce type d'organisation, exposé au chapitre 4, est considéré comme une condition essentielle de succès par plusieurs ministères des Transports dont la Pennsylvanie (Larson, T.; 1984), la Californie (McManus, 1981) et l'Arizona (Way G., 1985), ainsi que par les entreprises privées les plus dynamiques, telles que documentées dans "Le Prix de l'Excellence" de Peters et Waterman (1982).

Dans la prochaine section, nous proposerons une restructuration du processus de cheminement des projets et la mise en oeuvre d'un système informatisé de gestion de projet.

7.7 LE PROCESSUS DE CHEMINEMENT DES PROJETS

Le processus de cheminement des projets doit être structuré de façon à assurer aux gestionnaires du Ministère un suivi et un contrôle efficaces et efficients dans l'utilisation des ressources relatives aux activités de planification et de génie. A cette fin, nous proposons quelques points importants que l'on devra tenir compte dans la structuration de ce processus. Les propositions sont inspirées en partie de l'expérience du ministère des Transports du New-Jersey (HUMPHREY et al., 1982).

1- Des étapes décisionnelles

Afin de gérer le processus d'élaboration des projets, il est essentiel d'avoir un certain nombre de points de

contrôle auxquels des décisions peuvent être prises sur l'affectation des ressources et ce, à partir d'une évaluation des priorités et des ressources disponibles. Aussi, est-il proposé que le processus d'élaboration des projets soit subdivisé en cinq grandes étapes: l'identification des projets, les études de cadrage (planification), les études de site (avant-projets), les plans et devis et les appels d'offre. Ces étapes sont présentées sur la figure 7.7.

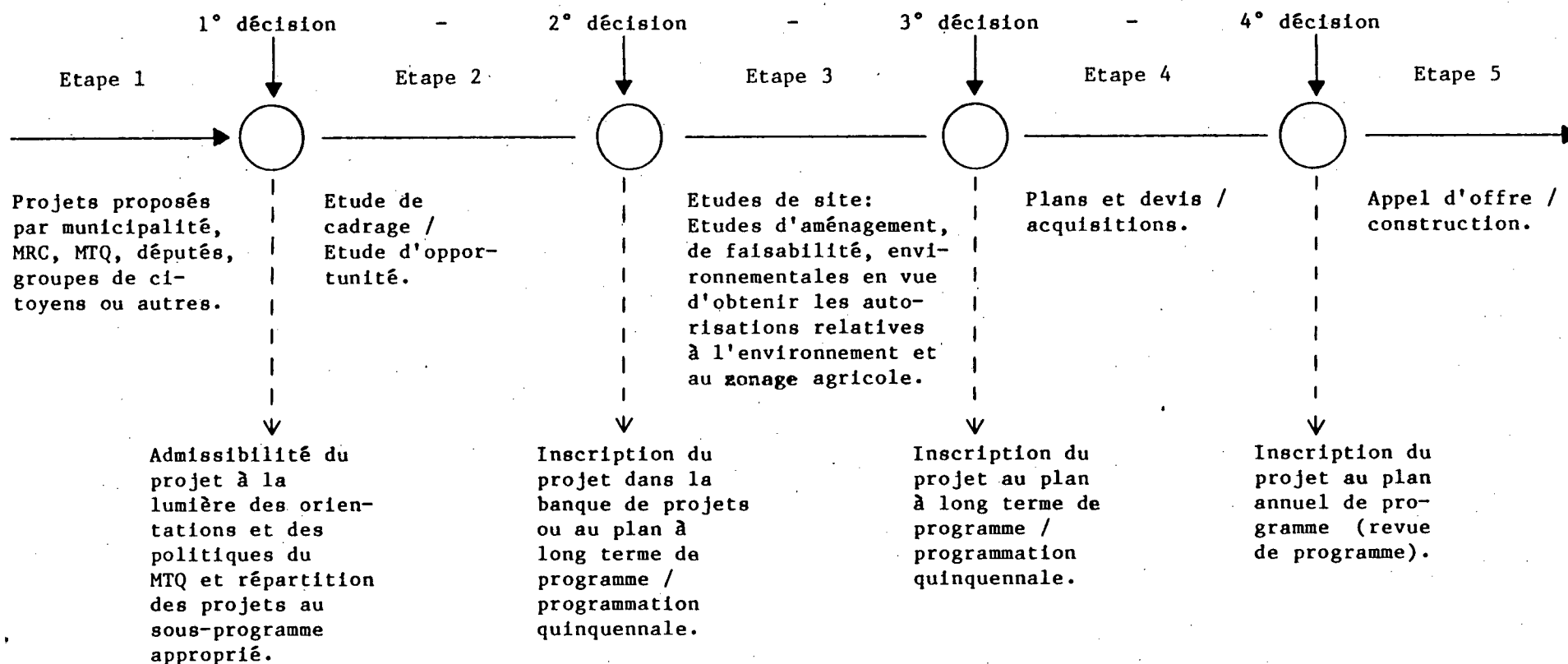
Les différents projets proposés au début du processus doivent nécessairement faire l'objet d'une décision avant d'avancer plus loin dans le processus d'élaboration des projets. Cette façon de procéder permet ainsi de contrôler les différents travaux de génie. Par exemple, le premier point de décision permet de réduire le nombre d'études d'opportunité compte tenu du nombre relativement important de demandes et, de préciser la priorité et l'étendue des études à réaliser.

Les différents points de décision peuvent être reliés aux différents documents de planification et de contrôle. Par exemple, un projet ne pourra être inscrit à la banque de programme s'il n'a pas été l'objet d'une autorisation au deuxième point de décision.

Il est également important de souligner que les gestionnaires ont souvent de la difficulté à éliminer ou à réduire un projet lorsque ce projet a déjà été autorisé par les autorités. Ce n'est pas un problème d'avoir plusieurs projets qui sont en attente d'opportunités

FIGURE 7.7

ETAPES DECISIONNELLES DU PROCESSUS D'ELABORATION DES PROJETS



financières. Même si ces projets ne sont pas inscrits à l'intérieur du plan de gestion du réseau ou à la programmation, ils demeurent disponibles pour mise en oeuvre s'il y a augmentation des budgets. Aussi, est-il important d'avoir dans le processus d'élaboration des projets différents points de décision où la priorité et la nature des projets peuvent être réexaminées. En se limitant à un seul point de décision au niveau de la planification, il s'ensuit que les projets émergeant d'un processus d'une durée de 8 à 12 ans vont refléter l'analyse de besoin effectuée à l'étape de planification et pas nécessairement à celle effectuée au moment où ces projets sont prêts pour construction.

Il faut évidemment reconnaître que le débat relatif à la sélection des projets est beaucoup plus élevé à l'étape de planification que dans les étapes ultérieures. En fait, le débat diminue graduellement plus on avance dans le processus.

2- Politique relative aux étapes décisionnelles

Pour chacun des points de décision, il apparaît essentiel d'élaborer une politique et des critères permettant de déterminer les types de projets qui devraient passer à la prochaine étape.

3- Détermination des "trade-offs" entre les projets

Plutôt que d'autoriser les projets un par un à l'intérieur du processus, il apparaît plus valable d'établir des groupes de projets aux différents points de décision de façon à évaluer les "trade-offs" à l'intérieur et

entre les différents types de projet. Cette façon de procéder permet une évaluation des ressources nécessaires pour compléter le projet et fournit une meilleure opportunité d'apprécier les interrelations entre les projets et leur répartition géographique.

4- Un système informatisé de support décisionnel

Afin de déterminer aux différents points de décision les projets qui seront appelés à passer à la prochaine étape, il est nécessaire d'avoir des informations fiables, cohérentes et accessibles rapidement. Aussi, est-il proposé de mettre en oeuvre un système informatisé de support décisionnel déterminant rapidement l'état du dossier d'un projet. Afin d'assurer l'utilité et la viabilité de ce système, il doit répondre à un certain nombre de conditions dont, entre autres:

- être relié à la structure de prise de décision;
- répondre aux besoins d'information des différents niveaux de gestion;
- fournir une information cohérente, fiable et rapidement accessible à chacun des niveaux de gestion;
- être facilement compréhensible et utilisable par les futurs usagers;
- être mis en oeuvre avec soin en tenant compte de stratégies assurant sa crédibilité et l'utilisation des ressources existantes, et en offrant la possibilité future d'intégrer d'autres types d'information.

5- Création d'un comité permanent de suivi et de priorités des projets

Afin de gérer le processus proposé précédemment, il apparaît nécessaire de créer un comité permanent de suivi et de priorité des projets. Ce comité aurait principalement comme fonctions d'identifier les projets susceptibles de franchir une étape, de définir les priorités à l'intérieur et entre les différents types de projet, d'assurer le rôle de gardien du passage des projets pour chaque étape, d'établir des échéanciers des projets au niveau de chaque étape et de réviser périodiquement le niveau d'avancement et les priorités des projets à chaque étape.

En raison de la complexité et de l'étendue de son mandat, les réunions du comité devront être bien structurées, documentées et spécialisées. On peut distinguer, par exemple, différents types de réunions: des réunions ayant trait à l'accès de chacune des étapes; des réunions concernant la révision des ressources disponibles pour les activités de chaque étape; et des réunions ayant trait à l'avancement des projets à haute priorité. Pour chaque type de réunion, des informations différentes sont nécessaires pour la prise de décision.

Ce comité devrait être composé des principaux responsables des différentes étapes du processus d'élaboration des projets.

Le leadership, le secrétariat et la préparation de l'agenda et de la documentation concernant les réunions de ce comité devraient être assumés par le Service de la planification du système routier lequel a comme vocation

d'assurer le suivi et la coordination des activités reliées au cheminement des dossiers de projet.

6- Contraintes et flexibilité du processus

Ce processus ne doit pas être considéré comme rigide. Il doit être dans une certaine mesure flexible pour tenir compte de certaines contraintes et facteurs inhérents au processus. Par exemple, il est important de reconnaître l'existence de multiples points d'entrée dans le processus, de rythmes d'avancement différents des projets ou de projets considérés prioritaires par les autorités.

7.8 RESUME

Dans le cadre de ce chapitre, nous avons proposé quelques caractéristiques importantes d'un processus de contrôle susceptible d'être appliqué au sein du Ministère dans le domaine du système routier.

Tout d'abord, le contrôle doit être caractérisé comme un processus s'amorçant dès l'étape de la planification. Il implique la définition des résultats anticipés et d'indicateurs de performance, le suivi et la mesure des résultats des interventions du Ministère, leur évaluation ainsi que l'identification de mesures correctives. Il doit également être intimement relié au processus de planification et tenir compte des différents niveaux de gestion dont les niveaux de gestion stratégique, de programme et opérationnel. Ainsi, ces différents niveaux de gestion supposent des types distincts de processus de contrôle tels que l'évaluation de programme et la vérification interne.

La fonction d'évaluation fait partie intégrante du processus de contrôle. Elle implique cinq grandes étapes: l'édification de la hiérarchie des objectifs, la réalisation d'un plan de gestion routière incluant, entre autres, la définition d'objectifs sous forme de résultats à atteindre et des indicateurs de performance, l'évaluation au niveau opérationnel, l'évaluation de programme axée principalement sur des analyses de rendement, d'efficacité et d'efficience, et, enfin, l'élaboration d'un document présentant les résultats de l'évaluation et les correctifs nécessaires à l'amélioration du programme.

Les documents de planification et de contrôle représentent les principaux outils de contrôle en assurant un suivi des diverses activités de planification et de génie, en guidant les interventions du Ministère en fonction des objectifs visés et en identifiant les écarts entre les résultats anticipés et atteints. La réalisation efficace de ces documents suppose la mise en oeuvre de différents outils de gestion dont un système de contrôle des performances routières, un système de gestion de chaussées et un système de gestion de projets.

Enfin, il est proposé de restructurer le processus de cheminement des projets de façon à assurer aux gestionnaires le contrôle des ressources relatives aux activités de planification et de génie. Plus particulièrement, il est suggéré une structure décisionnelle, impliquant plusieurs points de décision, l'élaboration d'une politique déterminant les types de projet susceptibles de franchir les différentes étapes décisionnelles, la mise en oeuvre d'un système informatisé d'information à des fins de gestion et la création d'un comité permanent de suivi et de priorité des projets.

ANNEXE I

QUELQUES EXPÉRIENCES ÉTRANGÈRES DE PLANIFICATION ROUTIÈRE

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION.....	107
2. L'ILLINOIS.....	108
2.1 Le processus de planification routière.....	109
2.2 Mise en oeuvre du programme et outils de gestion.	111
3. LE WISCONSIN.....	112
3.1 Etablissement de la structure du programme.....	115
3.2 Identification des déficiences.....	117
3.3 Elaboration des options de projet.....	119
3.4 Définition des options de programme.....	120
3.5 L'évaluation des options de programme.....	121
4. LE TEXAS.....	123
4.1 Les principales étapes du processus de planification.....	124
4.2 Le plan de construction routière.....	126
4.3 La planification de l'entretien du réseau routier	129
5. LA CALIFORNIE.....	130
5.1 Le plan quinquennal (STIP).....	132
6. L'ONTARIO.....	135
6.1 Les composantes du processus de planification....	136
6.2 Caractéristiques de quelques documents de planification routière.....	139
6.2.1 Plan à très long terme.....	141
6.2.2 Plan à long terme.....	141
6.2.3 Plan annuel.....	142
6.3 Mise en oeuvre d'outils de planification routière	142
6.3.1 Le système de gestion des dossiers de projets.....	143
6.3.2 Le "Priority Planning System" (PPS).....	145
6.3.3 Le "Priority Analysis of Rehabilitation Strategies" (PARS).....	145
6.3.4 Le "Program Expenditure Analysis System" (PEAS).....	145

QUELQUES EXPÉRIENCES ÉTRANGÈRES DE PLANIFICATION ROUTIÈRE

1. INTRODUCTION

La diminution des ressources financières consacrées au réseau routier et l'augmentation des coûts d'amélioration et des besoins routiers ont amené un certain nombre d'états américains et de provinces canadiennes à mettre en oeuvre de nouvelles approches de planification routière. Ces approches varient selon les caractéristiques propres à chaque état, dont leur taille, le partage des responsabilités entre les différents paliers de gouvernement, la nature de leurs problèmes, leurs traditions et leurs solutions disponibles.

A partir de la littérature disponible, nous résumerons les expériences des états du Wisconsin, de l'Illinois et du Texas. Egalement, nous décrirons l'expérience de l'Ontario et de la Californie, lesquelles expériences ont été examinées dans le cadre d'un stage d'étude, dans leur ministère des transports respectif, effectué au cours de l'été 1981.

Le choix de ces états est principalement motivé par le fait que leur approche est relativement documentée et couvre plusieurs étapes du processus de planification plutôt qu'un ou deux aspects particuliers de planification dont, par exemple, des outils de gestion. Mentionnons notamment les approches de l'état d'Iowa concernant la gestion de la conservation des chaussées (Peterson, 1977), de l'état de la Louisiane concernant la participation de la population et de l'état de la Georgie pour ce qui touche la détermination des priorités des projets (U.S. Dept. of Transportation, Federal Highway Administration; 1981).

2. L'ILLINOIS

La description du processus de planification routière de l'état de l'Illinois est tirée de l'article de Knox et al. (1976).

Pour faire face aux restrictions financières et aux nouvelles exigences environnementales et socio-économiques, le ministère des Transports de l'Illinois a mis en oeuvre un nouveau processus de planification routière et des outils de gestion. Ce nouveau processus présente les principales caractéristiques suivantes:

1. Le processus de prise de décision est basé sur l'interaction entre l'établissement des ressources financières et l'analyse des déficiences du réseau routier.
2. Il s'appuie sur une définition claire des principaux objectifs et politiques des planificateurs.
3. La structure du programme est élaborée en tenant compte des éléments suivants:
 - les améliorations doivent se limiter strictement aux besoins essentiels plutôt que de procéder à des améliorations désirables;
 - le programme repose sur une approche systémique au lieu d'une approche projet par projet;
 - les programmes concernant le système routier existant sont séparés de ceux ayant trait à l'expansion du réseau et ce, afin de privilégier l'affectation des ressources sur le réseau existant plutôt que d'investir des montants importants sur le développement du réseau;

- les programmes concernant le réseau urbain sont séparés de celui du réseau rural ou interurbain étant donné que leurs problèmes et systèmes respectifs sont fondamentalement différents tout comme leurs solutions et leurs programmes;
 - des normes modifiées sont utilisées pour déterminer la nature des améliorations à apporter et ce, afin d'éliminer les caractéristiques non essentielles, de réduire les coûts et de diminuer les délais de réalisation;
 - les programmes annuels sont élaborés et approuvés à l'intérieur du cadre d'un programme à long terme mis à jour de façon permanente;
 - les objectifs, les priorités et les critères d'amélioration du réseau routier sont définis clairement afin de déterminer les types d'amélioration qui peuvent être ou non effectués.
4. A partir de la définition des objectifs et de la structure de programme, un ensemble de priorités est précisé.

Ces diverses caractéristiques ont été intégrées et utilisées pour élaborer le processus de planification routière.

2.1 Le processus de planification routière

Le processus de planification du programme routier est composé des sept grandes étapes suivantes:

1. Identifier et évaluer les services offerts aux usagers par le réseau de façon à classer par catégorie divers problèmes tels que les points noirs, les

routes congestionnées, les structures désuètes au plan structural et géométrique.

2. Elaborer diverses solutions en relation avec leurs coûts et évaluer leur impact pour chaque type de problème.
3. Etablir une vue d'ensemble des dépenses nécessaires à l'amélioration du réseau existant ainsi que des ressources financières disponibles. Cette étape implique également de déterminer diverses options budgétaires et leurs implications au niveau du service de transport offert.
4. Suite à l'étape précédente, déterminer les objectifs, les stratégies, les priorités et la structure du programme.
5. Elaborer et évaluer diverses options de programme en affectant les ressources selon diverses combinaisons de solution et différents niveaux de financement compte tenu des politiques et des contraintes du Ministère.
6. Déterminer un niveau de financement et choisir une option de programme. Ceci implique d'évaluer leur conformité aux objectifs et priorités ainsi que de déterminer le rendement des investissements et la faisabilité fiscale et politique.
7. Enfin, définir des directives de sélection de projet dont des objectifs, des critères, des priorités et des échéanciers, ainsi que des procédures d'élaboration du programme.

2.2 Mise en oeuvre du programme et outils de gestion

Trois principaux outils de gestion ont été élaborés pour mettre en oeuvre le programme routier: premièrement, un plan quinquennal; deuxièmement, un formulaire standardisé déterminant la nature et l'importance du problème ainsi que les caractéristiques de l'amélioration proposée; et, troisièmement, une procédure de programmation.

Le plan quinquennal est composé d'un énoncé des résultats anticipés et des directives de sélection de projet pour chaque catégorie de projet. Les résultats anticipés sont désagrégés par catégorie de programme, type de milieu et de projet. Les directives de sélection de projet comprennent, entre autres, des critères reliés au débit du jour moyen annuel et à la qualité structurale de la chaussée. Ce plan est élaboré par les responsables du siège social du Ministère à l'intention du personnel de planification et de programmation des districts, lesquels sélectionnent et déterminent l'échéancier par année des projets du programme.

Pour faciliter l'évaluation et l'élaboration du programme, un formulaire standardisé est utilisé pour déterminer différents projets d'amélioration. Ce formulaire décrit principalement le besoin, la localisation, la nature, le coût et l'échéancier de l'amélioration proposée. Il est rempli ou mis à jour annuellement par les districts et soumis pour approbation aux responsables du siège social.

Enfin, les plans quinquennal et annuel du programme routier sont réalisés annuellement selon le processus illustré sur la figure 1. Celle-ci montre les principales étapes du processus de programmation et les responsabilités du siège social et des districts. Les responsables du siège social déterminent les besoins, les solutions et les priorités par type de programme et ce, à l'échelle de l'état. Puis à partir du cadre élaboré à l'échelle de l'état, chaque district propose les différents projets correspondant à chaque type de programme.

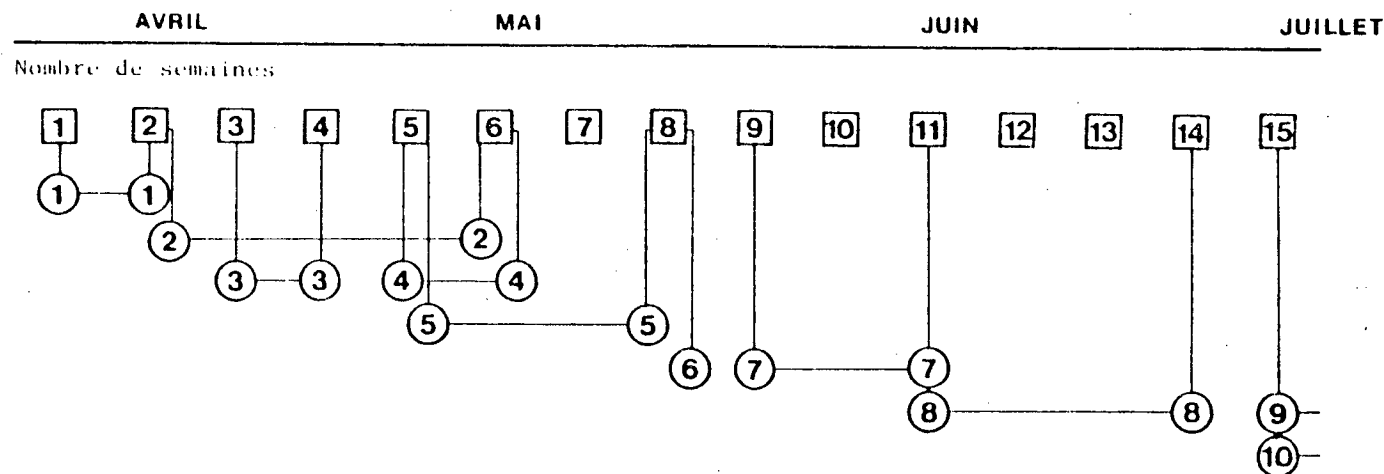
3. LE WISCONSIN

L'expérience du Wisconsin est tirée de l'article de Newmann et Dresser (1980) et d'un rapport synthèse du Transportation Research Board (no 72, 1980).

L'expérience de planification routière du ministère des Transports du Wisconsin (Wisdot) est principalement caractérisée par la mise en oeuvre d'un nouveau processus de programmation dont le premier objectif est de fournir une série d'options politiques ou de programmes ainsi qu'une évaluation des conséquences de chacune de ces options sur l'économie, l'environnement, les services de transport et le milieu social.

La programmation du Wisdot s'inscrit comme un des niveaux du processus de prise de décision, traduisant ainsi les directives générales élaborées aux niveaux de la planification de système dans un plan d'action réaliste et pratique. Les niveaux du processus de prise de décision sont illustrés sur la figure 2.

FIGURE 1
PROCESSUS DE PROGRAMMATION QUINQUENNALE ET ANNUELLE AU MINISTERE DES
TRANSPORTS DE L'ILLINOIS EN 1976

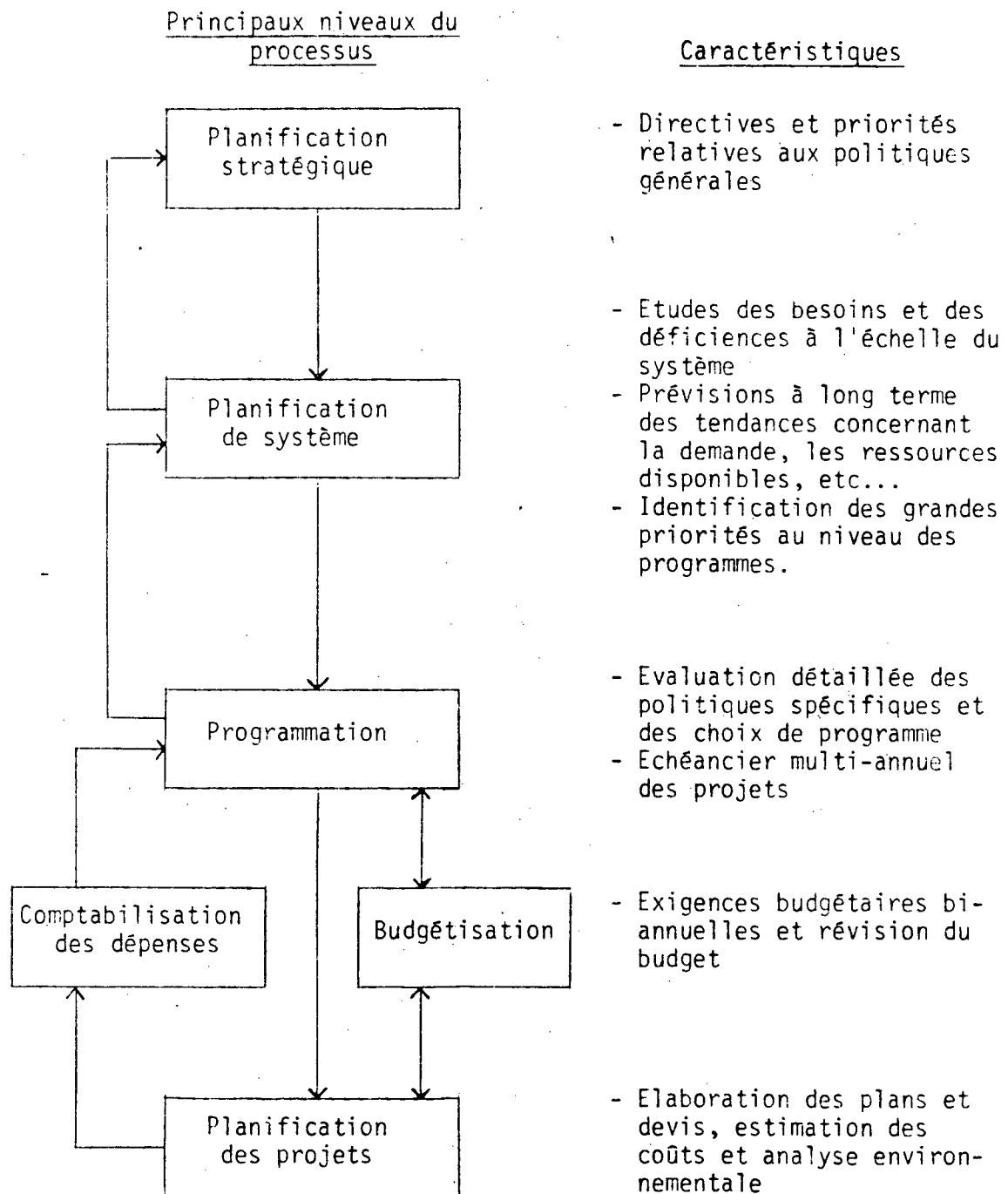


ETAPES DU PROCESSUS

- | | | |
|---|--|--|
| <p>(1) Le siège social informe les districts de la façon de remplir les formulaires standardisés, des directives et des contraintes de programmation.</p> <p>(2) Les districts sélectionnent des projets et remplissent les formulaires.</p> <p>(3) Les responsables de la programmation visitent chaque district et leur fournissent assistance dans l'élaboration de leur plan.</p> | <p>(4) Chaque district soumet son plan quinquennal au central et le présente oralement pendant une journée.</p> <p>(5) Les responsables de la programmation analysent et intègrent les plans des districts dans un plan quinquennal préliminaire en tenant compte des projections budgétaires autorisées par les autorités et des décisions relatives aux grands projets routiers.</p> <p>(6) Ils présentent le programme annuel préliminaire au secrétaire du ministère pour révision et approbation et par la suite au gouverneur de l'Etat.</p> | <p>(7) Ils réalisent le programme annuel final en procédant aux derniers ajustements et l'envoient aux districts et membres de la législation.</p> <p>(8) Ils analysent et élaborent un programme quinquennal préliminaire et l'envoient aux districts pour révision.</p> <p>(9) Les districts révisent le programme quinquennal et proposent des ajustements au central.</p> <p>(10) Ce dernier élabore le programme quinquennal final en tenant compte des ajustements proposés par les districts.</p> |
|---|--|--|

FIGURE 2

PROCESSUS DE PRISE DE DECISION AU MINISTERE DES
TRANSPORTS DU WISCONSIN, 1980



SOURCE: Transportation Research Board (1980, p. 44)

Wisdot a réalisé une programmation de six ans pour 1980-1985 lequel est le produit d'un processus de programmation composé de dix étapes. Ce processus est schématisé sur la figure 3.

Décrivons brièvement les principales étapes de ce processus de programmation.

3.1 Etablissement de la structure du programme

Afin d'élaborer la structure du programme d'amélioration routière entre 1980 et 1985, Wisdot a dans une première étape analysé la situation actuelle et future relative aux disponibilités financières et aux besoins en amélioration du réseau.

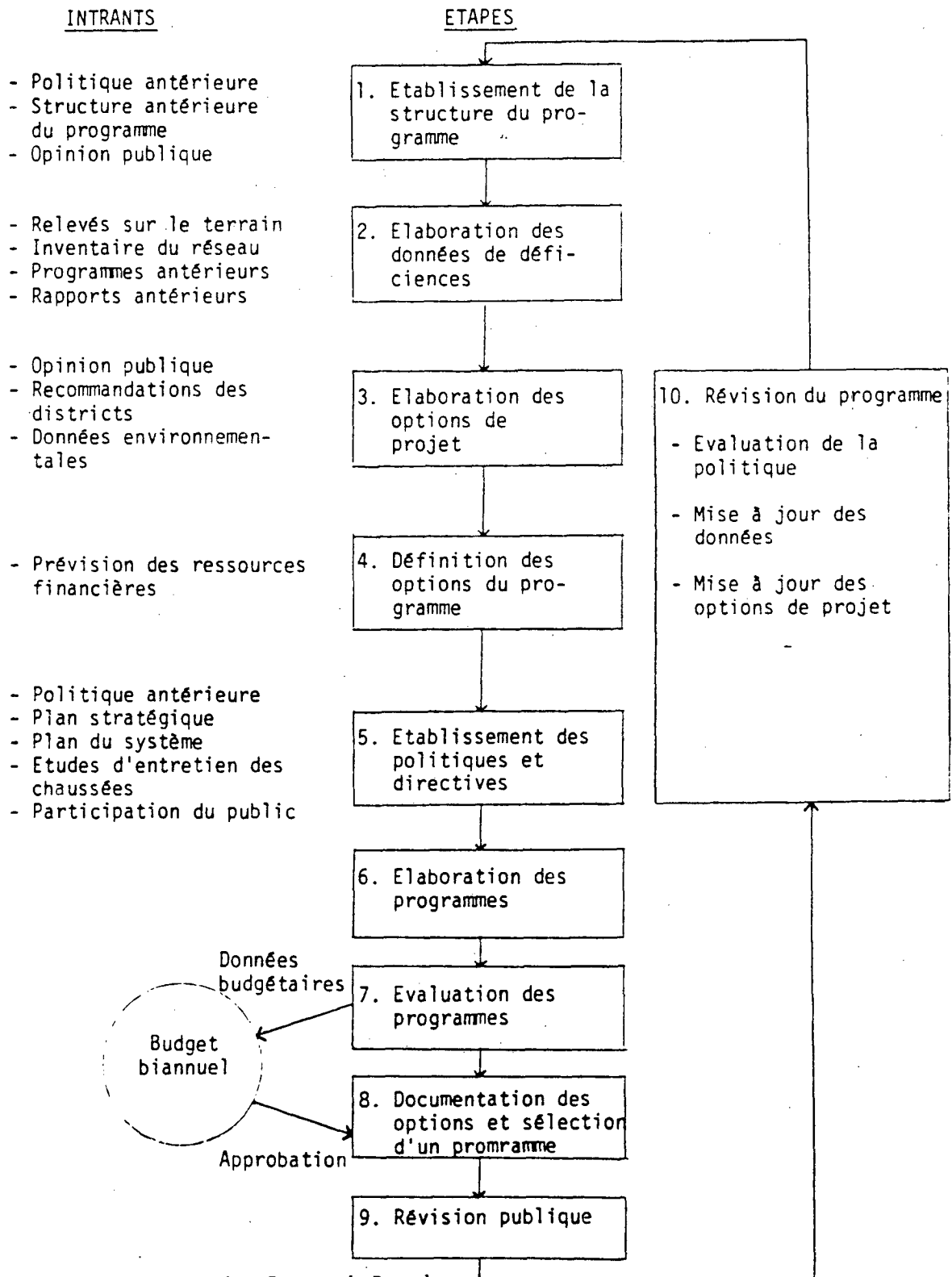
Cette analyse a montré l'impossibilité d'équilibrer le coût des besoins en amélioration routière et les ressources financières anticipées.

Aussi, a-t-il été décidé de rejeter l'approche axée sur une estimation des besoins en comparant l'état du réseau existant à un ensemble de normes. Plutôt, on a opté pour une approche où la définition des besoins et des déficiences varie dans le temps selon différents facteurs tels que la disponibilité des ressources, l'acceptation publique des conditions existantes et le coût des améliorations.

Suite à cette analyse, quatre volets furent identifiés pour le programme routier:

FIGURE 3

PRINCIPALES ETAPES DU PROCESSUS DE PROGRAMMATION
DU MINISTRE DES TRANSPORTS DU WISCONSIN



Source: Transportation Research Board
(1980, p. 45)

1. Les projets de revêtement, de réhabilitation et de reconstruction (3R) qui visent à maintenir et à améliorer de façon modeste le système routier de base de l'état.
2. Les grands projets comprenant tous les projets impliquant des coûts élevés, une planification multi--annuelle, un intérêt élevé auprès du secteur public et du corps législatif, une longueur d'au moins quatre kilomètres, des améliorations importantes ou une relocalisation et, enfin, un impact significatif au plan social, économique et environnemental.
3. Les ponts nécessitant une réfection ou des travaux de remplacement sauf ceux impliquant des travaux mineurs ou d'entretien.
4. Les projets d'amélioration sur le réseau routier inter-états.

3.2 Identification des déficiences

Après avoir établi la structure du programme, des données de déficiences ont été recueillies sur près de la moitié du réseau routier afin d'identifier des travaux d'amélioration pour un horizon de plus de six ans. Le choix des sections du réseau a été fait par les districts à partir d'un certain nombre de critères dont, par exemple, l'âge et la condition de la chaussée, le taux d'accident, le rapport volume/capacité, le pourcentage de visibilité au dépassement et des caractéristiques géométriques. Ces données de déficience pour

chaque section ont été mises dans un système informatisé et intégré afin de faciliter l'analyse et la prise de décision.

D'autres critères d'identification des déficiences ont été élaborés pour chacun des quatre volets de programme.

Pour le volet des 3R, un indice de qualité de la chaussée ("pavement service ability index" - PSI) est utilisé pour évaluer les besoins minima de réfection au niveau du système et pour définir des stratégies d'intervention selon différents niveaux de financement. La définition et l'utilité de cet indice sont précisées dans le rapport de Humphrey (1981, pp. 30-31).

Pour évaluer les besoins d'amélioration des ponts, le Ministère a utilisé les cotes de suffisance établies par le Federal Highway Administration (FHWA) ainsi que les priorités de l'état lesquelles sont basées sur la capacité portante, l'état de la structure et des caractéristiques géométriques.

Afin de déterminer la sélection des grands projets routiers, Wisdot a appliqué un modèle coût-bénéfice ("highway investment analysis package"- HIAP) élaboré par le FHWA. La définition et l'application de ce modèle sont présentées de façon relativement détaillée dans l'article de Batchelder et al. (1979).

Enfin, pour le réseau inter-états, l'estimation du coût des projets préparée par le FHWA a servi de base pour évaluer les améliorations possibles sur ce réseau.

A partir des données de déficience colligées ainsi que les différents critères énumérés précédemment, les districts ont la responsabilité d'analyser les déficiences pour le volet des 3R alors que le siège social du Ministère identifie les principales déficiences pour les trois autres volets.

3.3 Elaboration des options de projet

Suite à l'identification des déficiences sur le réseau routier, diverses options de projet ont été élaborées pour les sections jugées les plus déficientes. Dans l'identification des projets d'amélioration, l'accent a été mis sur les sections qui à la fois nécessitaient un nouveau revêtement au cours des six prochaines années et présentaient des déficiences au plan de la capacité, de la géométrie et de la sécurité. L'option minimale se limite pour chaque section routière à un projet de revêtement de la chaussée existante ou à un projet de revêtement y incluant un minimum de travaux de rechargement de façon à assurer un bon support au nouveau revêtement. Selon la gravité des déficiences au plan de la capacité, de la géométrie et de la sécurité, des niveaux d'amélioration plus élevés peuvent être proposés allant d'un projet de réhabilitation mineure à des projets de réhabilitation majeure, de reconstruction ou de construction dans un nouveau tracé.

Pour chacune des options d'une section de route donnée, diverses données relatives aux types d'intervention, leur coût, leur échéancier et leur impact sont recueillies et mises sur ordinateur de façon à mettre en rela-

tion des ensembles de projets avec divers types de déficiences à corriger.

3.4 Définition des options de programme

Pour définir des options de programme, Wisdot détermine tout d'abord une série de niveaux de financement possibles pour chacun des quatre volets de programme. Ces niveaux ont été élaborés sur la base des analyses de déficience, de la contribution prévue du gouvernement fédéral, des engagements antérieurs et des orientations définies par les autorités du Ministère. L'objectif est d'identifier un ensemble d'options de dépenses par volet traduisant différents niveaux de financement du programme et diverses orientations.

Dans le cadre de la planification stratégique et de la planification de système, des objectifs et des priorités ont été formulés tant au niveau de l'ensemble du programme qu'au niveau de chaque volet de programme. C'est ainsi qu'il a été fixé pour le volet relatif à la réhabilitation des dépenses d'un minimum de 200 millions \$ (en dollars de 1978) pour restaurer une longueur minimale de route pour la période 1980-1985.

Par contre, selon le scénario le plus optimiste de financement, le minimum de dépenses a été fixé à un peu plus de 400 millions \$. L'objectif de réhabiliter une longueur donnée de route a comme implication, advenant un faible niveau de financement, la sélection d'une grande majorité de projets se limitant à des travaux de revêtement ou à des travaux de revêtement avec un mini-

mum de réhabilitation. Toutefois, selon un niveau élevé de financement, les districts disposent d'une plus grande flexibilité pour sélectionner des projets de réhabilitation majeure ou de reconstruction tout en respectant la longueur à réhabiliter. La relation entre les options de projet et de programme est illustrée sur la figure 4.

Au même titre que le volet des 3R, l'élaboration des options de programme pour les volets relatifs aux ponts, au réseau inter-états et aux grands projets doivent tenir compte des directives et des priorités définies par les autorités. Pour le réseau inter-états, par exemple, la priorité est mise sur la terminaison du système routier et la correction de points noirs sur le réseau existant.

3.5 L'évaluation des options de programme

L'évaluation des options de programme est centrée sur quatre aspects spécifiques:

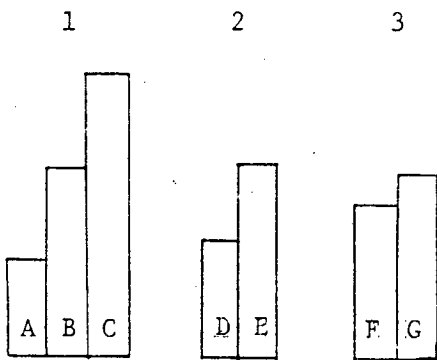
1. La vérification de la conformité entre quelques caractéristiques de chaque option, tels la longueur des améliorations par type d'intervention et les objectifs fixés.
2. La compatibilité entre les districts en terme de niveaux de déficience visés, de types d'amélioration proposés pour chaque niveau de déficience et de coût au kilomètre par type d'amélioration.

Figure 4

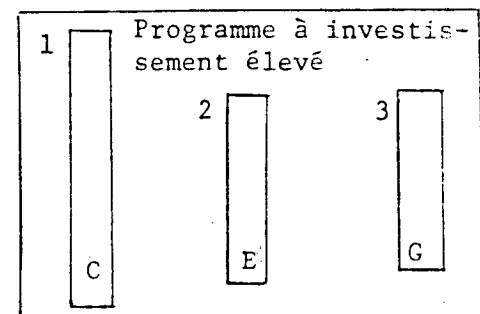
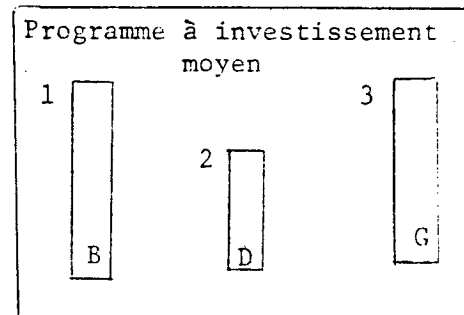
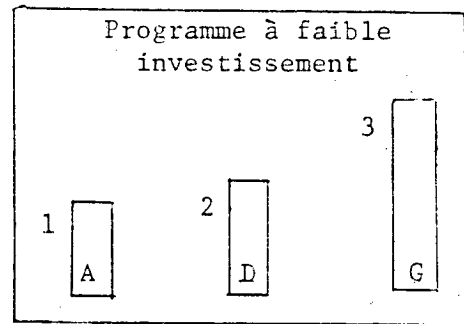
RELATIONS ENTRE LES OPTIONS DE PROJET ET DE PROGRAMME AU MINISTERE
DES TRANSPORTS DU WISCONSIN

OPTIONS DE PROGRAMME
SELON DIFFERENTS NIVEAUX DE FINANCEMENT

OPTIONS DE PROJET



- A,B,C - Options de solution du projet 1
- D,E - Options de solution du projet 2
- F,G - Options de solution du projet 3



Source: Newmann et Dresser (1980)

3. Les bénéfices tirés de chaque option en terme de prolongation de la durée de vie de la chaussée, de réduction d'accidents et d'augmentation de la capacité du réseau.

4. L'impact économique, social et environnemental.

L'évaluation des diverses options permet de comparer leur impact selon différents niveaux de financement pour chaque volet de programme, et, ainsi, offre la possibilité d'effectuer des "trade-offs" entre et à l'intérieur de chaque volet.

Suite à cette évaluation, une option de programme est recommandée et soumise pour approbation aux autorités du Ministère. Enfin, le programme proposé est révisé à la fois par la population, les représentants des organismes régionaux ou locaux et le gouverneur de l'Etat.

4. LE TEXAS

Les informations relatives au processus de planification routière du Texas sont tirées des rapports du "Federal Highway Administration" (1981) et de Wilson et Cannon (1979).

L'approche de planification routière du Texas est principalement caractérisée par la mise en oeuvre d'une approche systémique dont l'objectif est d'élaborer un programme maximisant l'efficacité en terme de bénéfices totaux pour l'ensemble du réseau compte tenu des ressources disponibles de plus en plus limitées. Pour appliquer ce type d'approche, le ministère des Transports du Texas a mis en place un processus composé de différentes étapes.

4.1 Les principales étapes du processus de planification

Le processus de planification routière est composé de cinq grandes étapes:

Premièrement, le Ministère a établi pour un horizon de 25 ans des prévisions réalistes de financement pour chacune des huit catégories du programme d'amélioration routière et pour chacun des districts de l'Etat. Ces prévisions de dépenses, calculées à l'aide d'un modèle prévisionnel et mis à jour périodiquement, servent de contraintes dans l'élaboration d'un plan de 20 ans incluant toutes les activités de construction et d'entretien du Ministère. Elles affectent directement la taille et la portée d'un projet routier. De fait, tout changement dans la sélection ou la taille d'un projet doit tenir compte des limites prévues de financement.

Deuxièmement, les districts ont la responsabilité d'identifier les besoins actuels et futurs de leur réseau respectif.

Troisièmement, à partir de quelques options de financement et des déficiences identifiées, chaque district élabore différentes options de design pour chaque projet. Ceci implique, entre autres, un examen des projets existants de façon à identifier ceux dont les normes peuvent être révisées à la baisse, ceux qui font l'objet d'un engagement et ceux qui nécessitent une action urgente.

Quatrièmement, chaque district élabore diverses options de plan qui visent à maximiser les bénéfices totaux pour

chacune des catégories du programme d'amélioration routière et ce, à la lumière des objectifs définis par le siège social du Ministère pour l'ensemble du système routier de l'état. A l'aide du "Highway Economic Evaluation Model" (HEEM), chaque option d'un projet est évaluée par rapport aux coûts et aux bénéfices de l'amélioration envisagée de façon à déterminer l'option la plus efficace. Egalement, ce modèle est utilisé pour trouver la combinaison de projets la plus efficace pour l'ensemble du système et offre une mesure d'efficacité qui permet de déterminer la priorité des projets pour des fins de programmation. Enfin, au cours de cette étape, la population est consultée par les responsables des districts via des audiences et des réunions publiques.

Cinquièmement, le siège social du Ministère intègre les différents plans de chaque district de façon à réaliser un plan pour l'ensemble de l'Etat, lequel plan reflète des considérations à l'échelle de l'état et respecte les ressources financières projetées. Cette étape est réalisée sensiblement de la même façon que la confection des plans de chaque district et implique par itérations successives diverses modifications au niveau des plans des districts.

Il est intéressant de signaler que deux options de plan de construction routière sont préparées à l'échelle de l'Etat. La première repose sur les tendances actuelles de financement alors que la seconde fait l'hypothèse d'une légère augmentation à long terme des ressources financières disponibles pour les améliorations routières. Puis, des recommandations relatives aux sources

de financement sont soumises pour approbation au gouverneur et au corps législatif.

4.2 Le plan de construction routière

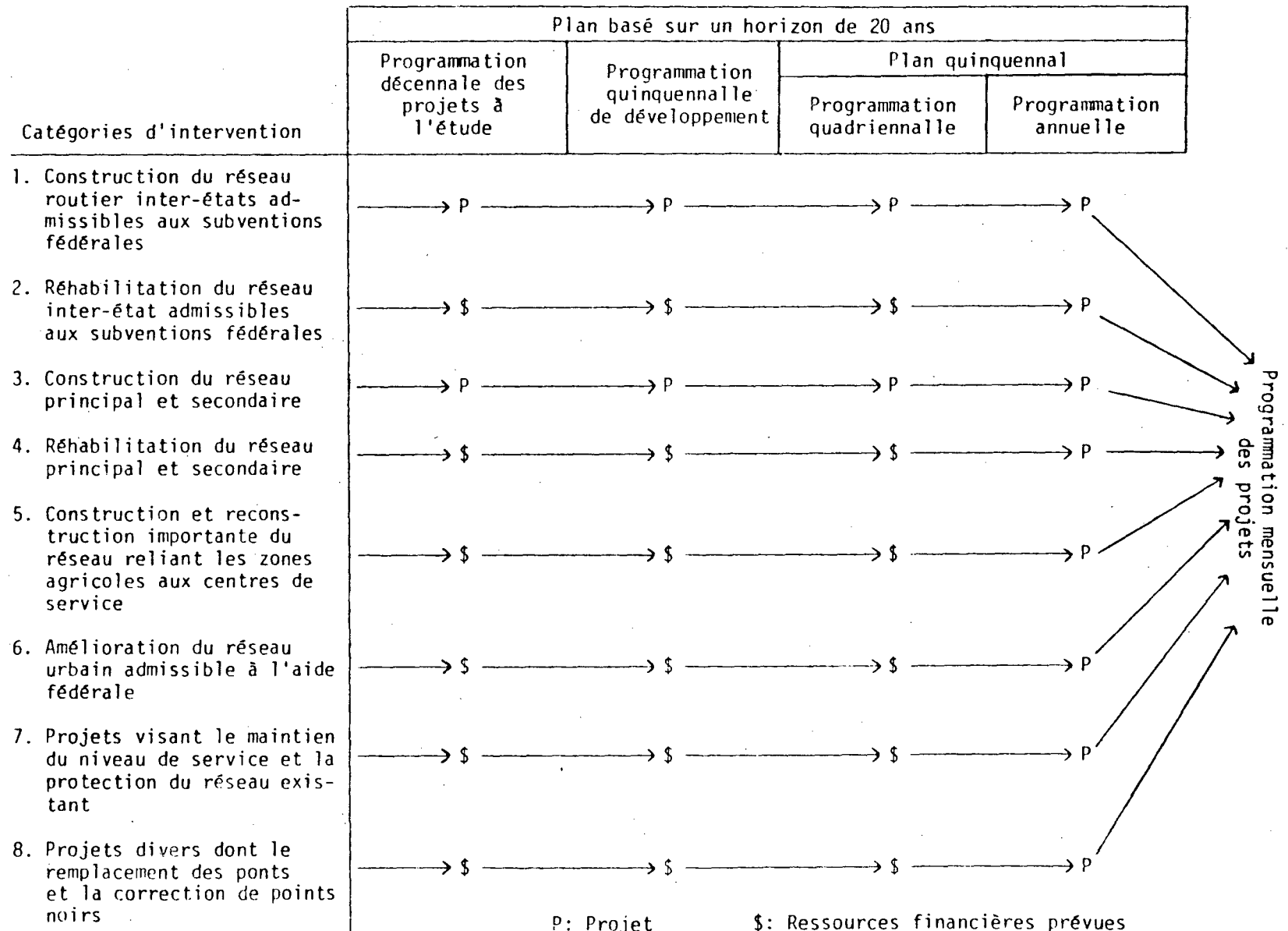
Le plan, conçu sur un horizon de 20 ans et résultant du processus décrit précédemment, sert de base au programme de construction routière du ministère des Transports du Texas. Il fournit un cadre de planification et de contrôle des projets de construction en déterminant l'échéancier des diverses activités de préparation et de réalisation des projets routiers. Ainsi, il assure la meilleure utilisation possible des ressources disponibles. Le plan est composé d'une matrice à deux dimensions: la première est constituée de huit catégories d'intervention et la deuxième consiste en quatre périodes de temps. Les huit catégories et les quatre périodes de temps sont illustrées sur les figures 5 et 6.

Afin de s'assurer que les divers plans respectent les ressources financières disponibles du Ministère, trois documents de contrôle et de suivi ont été élaborés: le plan de gestion routière, la programmation quinquennale et la programmation annuelle.

Le plan de gestion routière identifie sur un horizon de vingt ans les projets d'amélioration en maximisant les bénéfices au niveau de l'ensemble du système routier et ce, à l'intérieur d'un cadre budgétaire donné. Egalement, il offre un mécanisme d'enregistrement des décisions prises au niveau des projets et permet de communiquer les intentions du Ministère. Enfin, il limite les

FIGURE 5

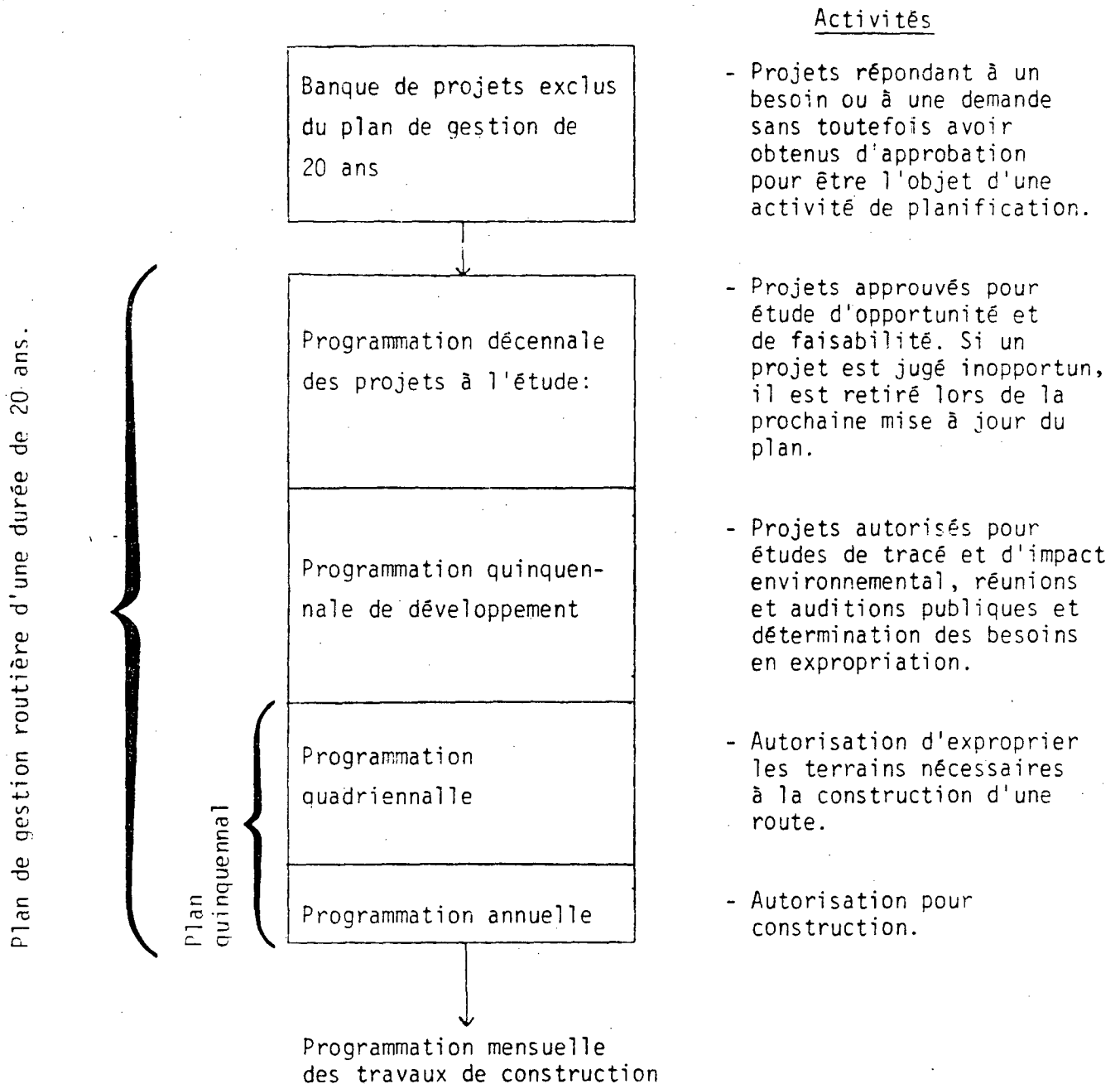
PLAN DE GESTION ROUTIERE DU TEXAS



Source: Etats-Unis, Federal Highway Administration (1981, p.37)

FIGURE 6

PLAN DE GESTION ROUTIERE DU TEXAS CONCERNANT
LES PROJETS DES CATEGORIES 1 et 3



SOURCE: Etats-Unis, Federal Highway Administration (1981, p. 37)

activités de planification aux seuls projets susceptibles d'être financés. La mise à jour de ce plan est faite à tous les quatre ans.

La programmation quinquennale détermine la priorité et un échéancier d'un ensemble de projets qui peuvent être financés par le Ministère. Elle permet à la fois d'ordonner les travaux de génie et de les limiter aux seuls projets susceptibles d'être réalisés à l'intérieur d'une période de cinq ans. Elle est mise à jour à tous les trimestres.

4.3 La planification de l'entretien du réseau routier

A l'instar du plan de construction routière, le plan d'entretien du réseau routier est planifié sur un horizon de vingt ans. Il comprend deux grandes catégories: la première implique une grande variété d'activités d'entretien routinières telles que la réparation de glissières de sécurité, le nettoyage et le remplacement de la signalisation, le scellement de fissures et joints, la tonte de gazon et le rapiéçage des chaussées. La deuxième inclut des travaux d'entretien importants qui sont généralement de moindre ampleur et plus dispersés sur le territoire que ceux compris au plan de construction; elle concerne des activités reliées à la réhabilitation et à la sécurité.

Les travaux d'entretien sont financés sur une base annuelle. Les travaux d'importance sont généralement planifiés une année d'avance alors que la planification et l'échéancier des travaux d'entretien routiniers sont,

par leur nature, réduits à des périodes de temps plus courtes.

5. LA CALIFORNIE

La description de l'approche de la Californie est tirée de notre rapport de stage d'étude effectué au ministère des Transports de la Californie (Caltrans) au cours de l'été 1981 et de ceux de McKinsey and Company Inc. (1974) et, de Wilson et Cannon (1979).

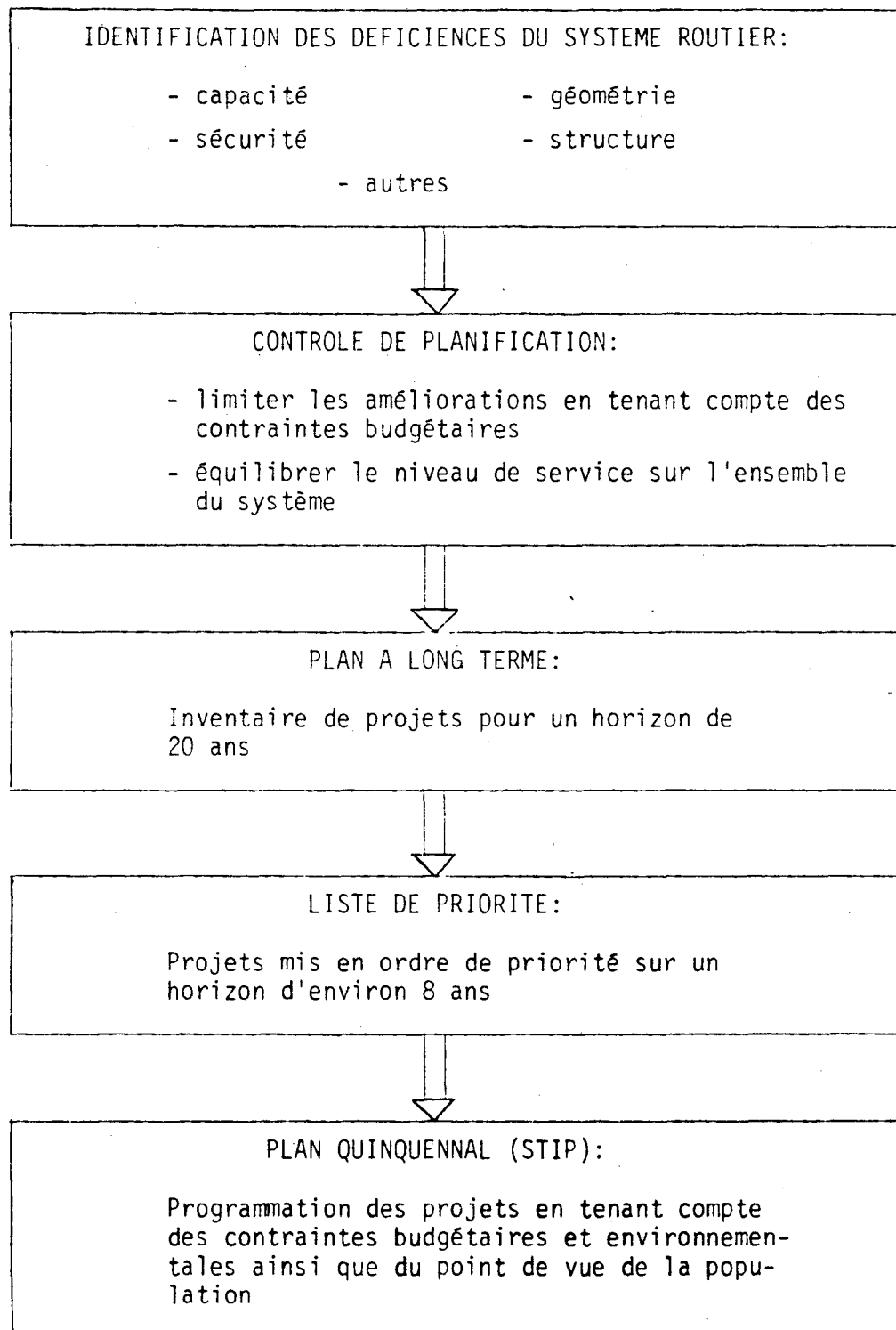
L'approche de planification routière de la Californie ressemble beaucoup à celle du Texas en ce qui a trait aux principales étapes du processus de planification et de l'approche systémique, laquelle est schématisée sur la figure 7.

Cette approche est principalement caractérisée par l'introduction de contrôles au début du processus de planification. Ces contrôles ont trait à l'établissement de limites budgétaires et à la définition de critères permettant de concevoir et d'évaluer des projets de façon à équilibrer le niveau de service sur l'ensemble du système.

Egalement, un plan à long terme a été élaboré afin de limiter certains travaux de planification aux seuls projets susceptibles d'être réalisés sur un horizon de vingt ans compte tenu des ressources financières prévues. En plus de ce plan, les projets sont mis en ordre de priorité selon trois grandes catégories d'amélioration routière: la conservation et la réhabilitation, les améliorations opérationnelles au réseau existant dont la sécurité et, les nouvelles constructions. Les priorités de programme sont déterminées entre

FIGURE 7

PRINCIPALES ETAPES DU PROCESSUS DE PLANIFICATION
SYSTEMIQUE DE L'ETAT DE LA CALIFORNIE



ces catégories sur la base des orientations politiques et les priorités sont établies à l'intérieur de chacune des catégories selon une approche coût/bénéfice.

Enfin, les projets sont inscrits dans un plan quinquennal intitulé "State Transportation Improvement Plan" (STIP). Etant donné que ce plan constitue l'élément central du processus de planification, il sera examiné de façon relativement détaillée dans la prochaine section.

5.1 Le plan quinquennal (STIP)

Le processus d'élaboration du STIP implique annuellement un ensemble d'activités ou d'actions interreliées, lesquelles sont divisées en trois grandes phases distinctes: la préparation d'une proposition d'un plan quinquennal (PSTIP), le processus d'adoption du STIP et le processus d'appel. Il est illustré sur la figure 8.

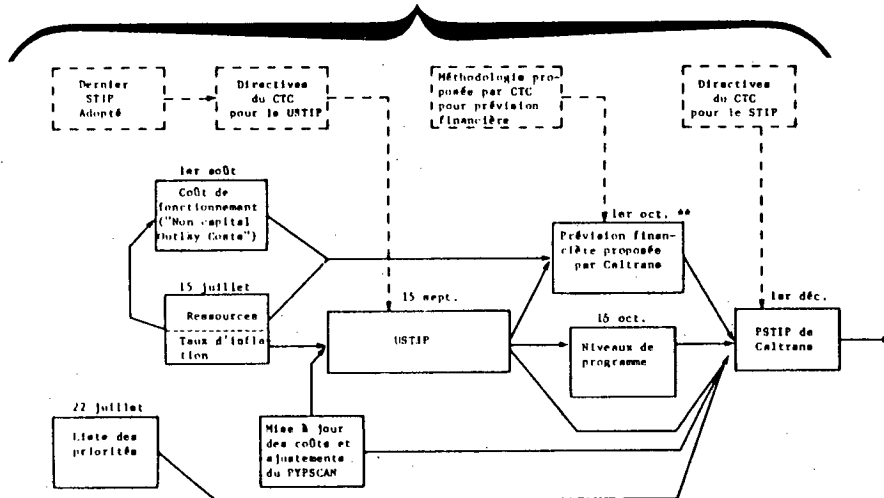
La première phase comprend les principales activités nécessaires à l'élaboration du PSTIP, lesquelles sont réalisées par Caltrans à partir des directives de la Commission de transport de la Californie (CTC). Le processus d'élaboration de chacune de ces activités ainsi que le rôle et les responsabilités des diverses unités administratives concernées sont présentés dans notre rapport de stage (1981).

Un bref examen du processus d'élaboration du PSTIP montre la préoccupation chez Caltrans de tenir compte à la fois des principes de l'approche systémique et de tous les intervenants que ce soit le CTC, les districts ou les différentes divisions du siège social de Caltrans.

FIGURE 8

PROCESSUS D'ELABORATION DU PLAN D'AMELIORATION QUINQUENNAL (STIP)
AU MINISTERE DES TRANSPORTS DE LA CALIFORNIE

PROCESSUS D'ELABORATION DU PSTIP



* Le CTC adopte une version préliminaire du STIP le 1er juillet et, suite au processus d'appel, sa version finale le 1er septembre.

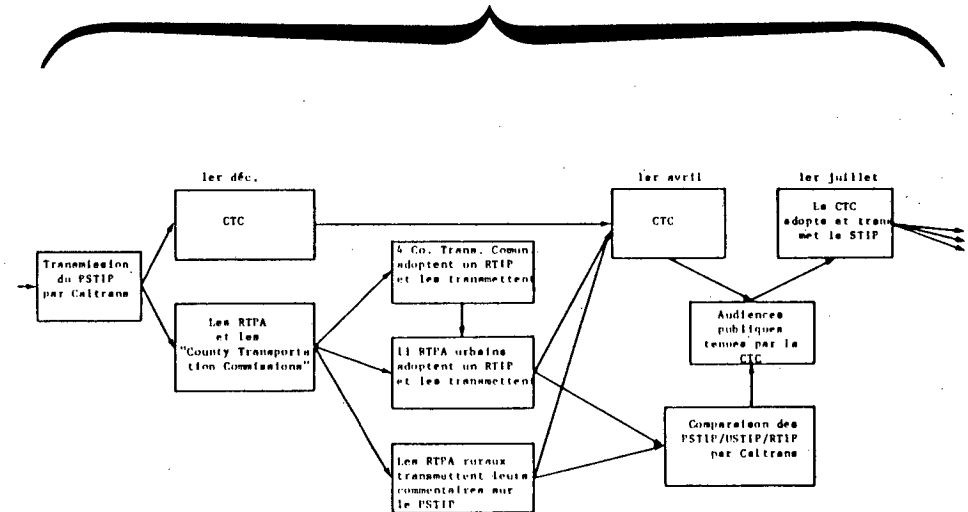
** Le CTC adopte avant le 1er novembre des prévisions budgétaires auxquelles sont utilisées par les RTPA, les "County Transportation Commissions" et Caltrans pour élaborer les RTIP et le PSTIP.

Les dates indiquent la date prévue de réalisation de chaque action.

Abbreviations:

CTC - California Transportation Commission
RTPA - Regional Transportation Planning Agencies
RTIP - Regional Transportation Improvement Program
PSTIP - Proposed State Transportation Improvement Program
STIP - State Transportation Improvement Program
USTIP - Dernier STIP adopté mis à jour selon les changements de coût de construction, les derniers taux d'inflation et les problèmes d'annonçancement des projets de construction
PTPSCAN - Modèle déterminant les besoins en ressource humaine et l'échéancier optimal pour les projets inscrits au STIP.

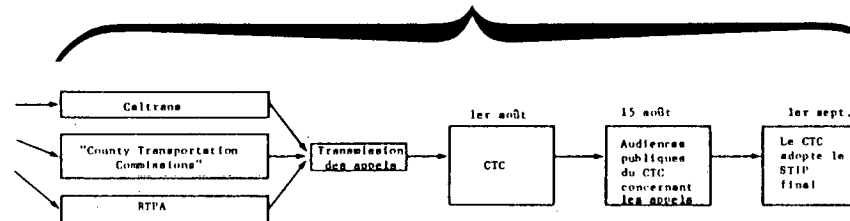
PROCESSUS D'ADOPTION DU STIP



Abbreviations:

CTC - California Transportation Commission
RTPA - Regional Transportation Planning Agencies
RTIP - Regional Transportation Improvement Program
PSTIP - Proposed State Transportation Improvement Program
STIP - State Transportation Improvement Program

PROCESSUS D'APPEL DU STIP



Abbreviations:

CTC - California Transportation Commission
RTPA - Regional Transportation Planning Agencies
RTIP - Regional Transportation Improvement Program
PSTIP - Proposed State Transportation Improvement Program
STIP - State Transportation Improvement Program

L'approche systémique se manifeste, entre autres, à deux niveaux principaux: premièrement, les contraintes budgétaires sont déterminées au début du processus d'élaboration du PSTIP; ceci signifie que le choix des projets au PSTIP est fonction de la capacité de payer de Caltrans. Deuxièmement, les conseillers de programme ont comme rôle principal de s'assurer que les projets sont sélectionnés selon la perspective de maximisation des bénéfices à l'échelle du système; leur rôle se fait surtout sentir lors des activités relatives aux listes de priorité, aux niveaux de financement de programme et à la confection du PSTIP.

Enfin, pour respecter l'échéancier des diverses activités relatives à l'élaboration du PSTIP, Caltrans a mis en oeuvre en 1980 un système de gestion de projet (PYPSCAN). Ce dernier est un système informatisé d'informations à des fins de gestion qui intègre toutes les données relatives aux projets dont, entre autres, leur niveau d'avancement en terme de planification, une estimation de leur coût et des ressources requises par type d'activité et leur échéancier de réalisation. Il permet aux gestionnaires de faire un suivi au jour le jour de chacun des projets et ainsi d'effectuer des ajustements au PSTIP advenant un retard ou une augmentation du coût d'un projet.

La deuxième phase a trait au processus suivi par le CTC concernant l'approbation du STIP. Le CTC adopte un STIP suite à un processus de consultation des divers organismes de planification de transport régional (RTPA), des commissions de transport de comté, de Caltrans et de la population.

Enfin, la troisième phase a trait au processus d'appel du STIP. Elle implique tout d'abord la transmission au CTC des appels de Caltrans, des RTPA et des commissions de transport de comté, puis, des audiences publiques sur ces appels et, enfin, l'adoption finale d'un STIP par la CTC.

Le processus d'élaboration du STIP montre que la CTC a l'autorité finale pour déterminer l'affectation des ressources. Bien que ses décisions sont basées sur l'analyse et les recommandations de Caltrans ainsi que les commentaires des organismes régionaux, la CTC a le pouvoir de modifier leurs recommandations.

6. L'ONTARIO

La description de l'approche utilisée en Ontario est tirée de notre rapport de stage d'étude effectué au ministère des Transports et des Communications (MTCO) au cours de l'été 1981.

L'approche du MTCO est principalement caractérisée par un processus composé de quatre niveaux de planification: la planification stratégique, la planification à long terme de programme, la planification annuelle de programme et la planification opérationnelle.

Chaque niveau de planification constitue un processus continu par lui-même; les phases de chaque niveau peuvent être modifiées par des décisions politiques ou par des événements, lesquels peuvent provenir autant de l'intérieur que de l'extérieur du Ministère.

En raison des modifications constantes générées par l'environnement, le statut, les plans et l'organisation du Ministère sont révisés de façon régulière et périodique. Cette révision est formalisée via un processus de planification. Examinons brièvement les principales composantes de ce processus de planification.

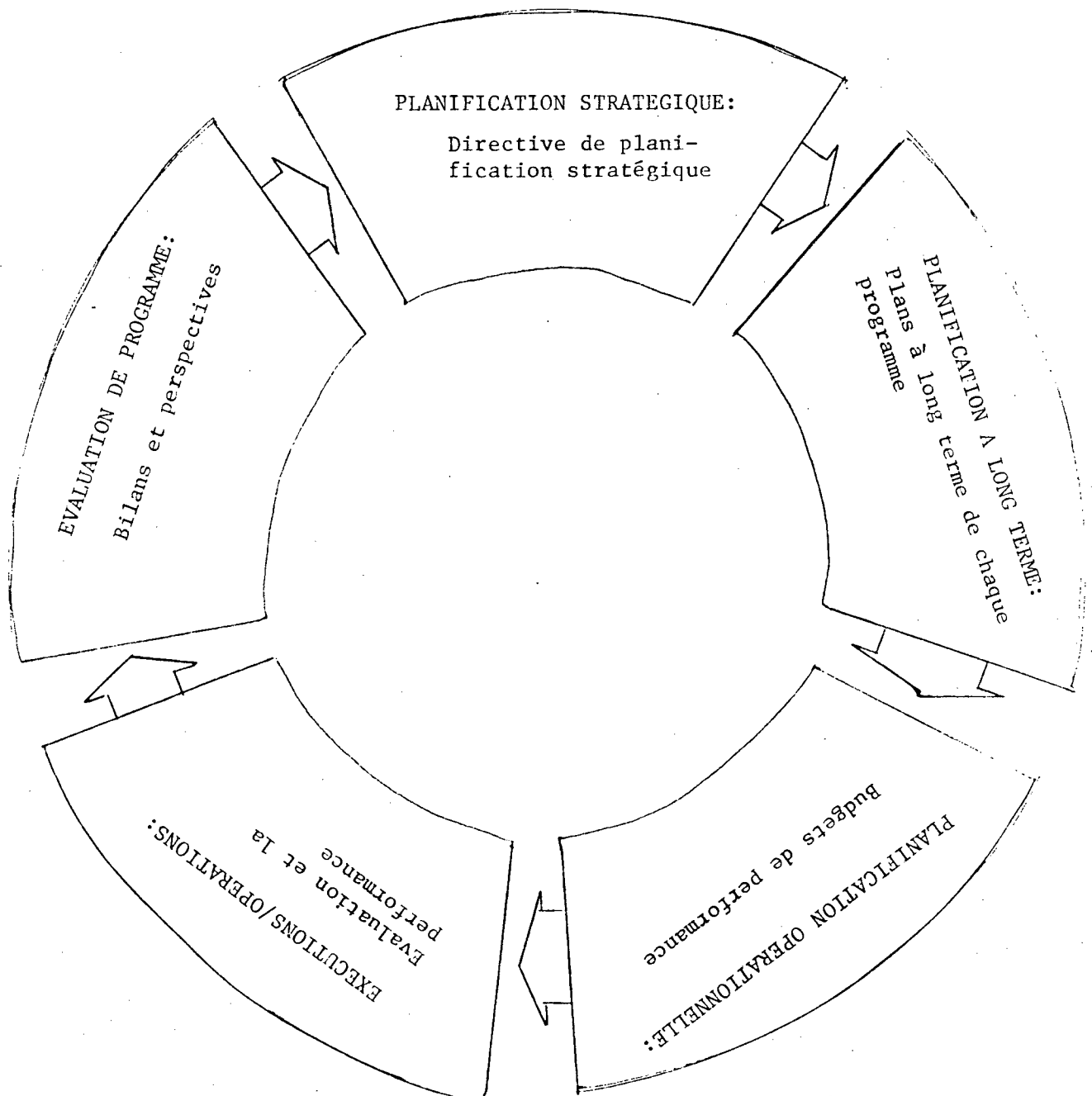
6.1 Les composantes du processus de planification

Le processus de planification comprend cinq grandes composantes: la planification stratégique, la planification à long terme, la planification annuelle ou opérationnelle, l'exécution et l'évaluation. Ces composantes sont interreliées selon une séquence logique où l'évaluation est effectuée avant l'élaboration d'une politique stratégique, laquelle doit précéder la planification à long terme et annuelle pour se compléter avec la fourniture des biens et services. Ce cycle recommence à nouveau avec une comparaison des résultats atteints et planifiés, ce qui sert de base pour l'évaluation et le contrôle des activités du Ministère. Ce processus est schématisé sur la figure 9. Le processus détaillé de planification du MTCO est présenté sur la figure 10.

Pour chacune de ces composantes du processus, différents documents de planification sont réalisés au cours d'une année. Ils sont remis à jour à chaque année afin de tenir compte des changements dans l'environnement et l'organisation interne du Ministère.

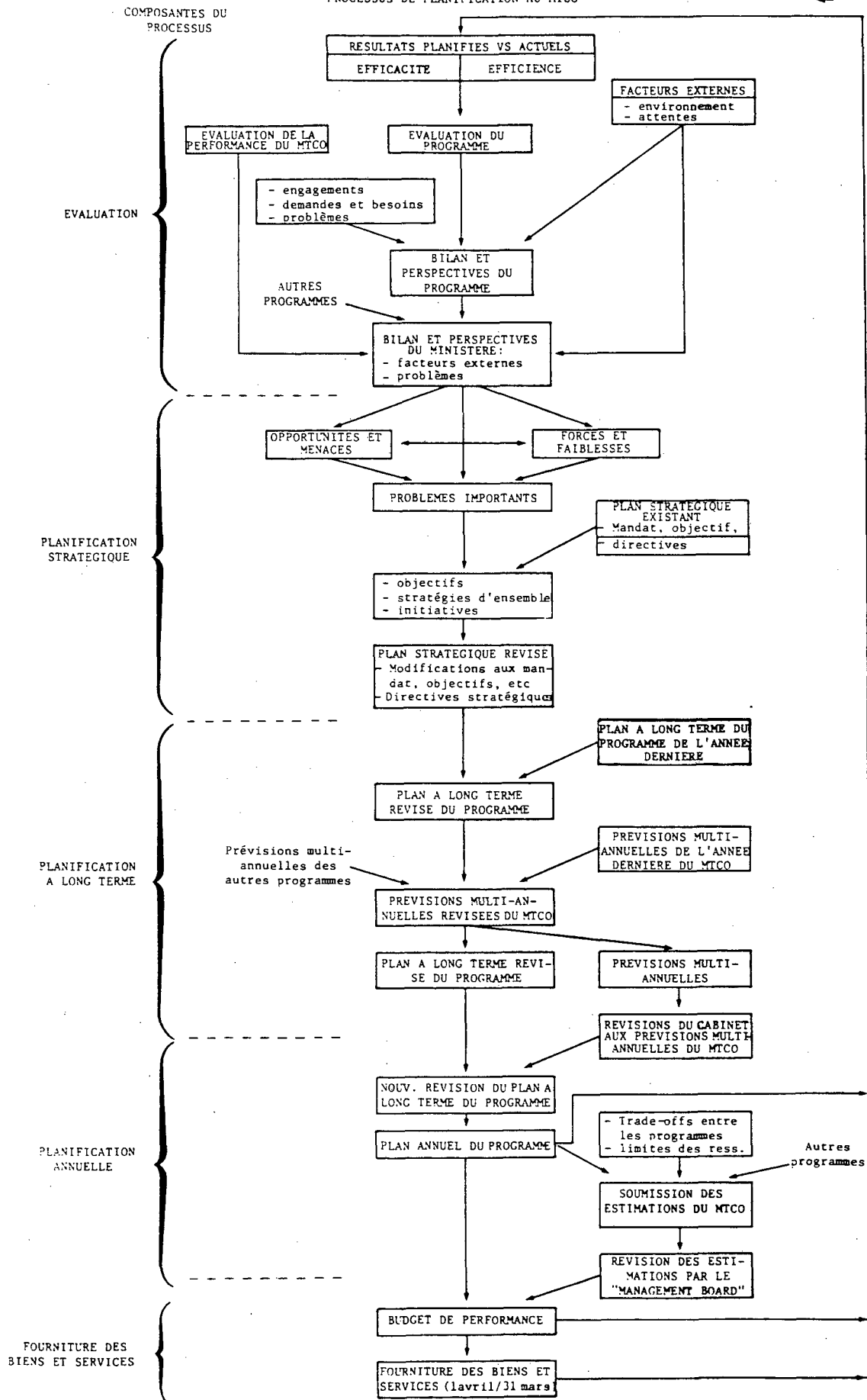
Figure 9

INTERRELATIONS DES PRINCIPALES COMPOSANTES DU PROCESSUS DE
PLANIFICATION STRATEGIQUE AU MINISTERE DES TRANSPORTS
ET DES COMMUNICATIONS DE L'ONTARIO



Source: Ontario, ministère des Transports et des Communications (1981, p. 13)

FIGURE 10
PROCESSUS DE PLANIFICATION AU MTCO



Le processus complet de planification requiert la réalisation de treize documents différents. Le contenu, les responsables, les destinataires et l'échéancier de chacun de ces documents sont présentés au tableau 1.

Il est à signaler que certains documents, dont le plan à long terme et le plan annuel de programme, sont réalisés pour chacun des cinq programmes du Ministère. Ainsi, par exemple, il est réalisé cinq plans à long terme de programme les quels sont intégrés dans un plan à long terme au niveau de l'ensemble du Ministère.

Examinons maintenant quelques caractéristiques de différents documents de planification relatifs au programme routier.

6.2 Caractéristiques de quelques documents de planification routière

L'approche de planification routière s'inscrit dans le processus de planification stratégique décrit précédemment. Elle implique donc pour le programme des routes provinciales la réalisation des différents documents énumérés précédemment, lesquels sont utilisés pour la planification et le contrôle dudit programme. Bien que tous les documents soient essentiels dans le processus de planification, nous nous limiterons à présenter brièvement quelques caractéristiques des trois documents suivants: un plan à très long terme, un plan à long terme et un plan annuel.

COMPOSANTE DU PROCESSUS	TITRE DU DOCUMENT	CONTENU	RESPONSABLES	DESTINATAIRES	ECHancier
Evaluation	1. Résumé des facteurs externes	- Une synthèse des facteurs externes dans le but d'identifier les principales opportunités et menaces auxquelles le MTCO doit faire face d'ici un avenir prévisible.			15 novembre
	2. Bilan et perspectives de chaque programme	- Une évaluation annuelle des réalisations actuelles de chaque programme comparée aux plans à long terme, de l'état de leur situation en relation avec leur environnement externe et interne et de leur capacité à répondre aux besoins futurs; proposition de stratégies pour faire face aux événements prévisibles.	Comités de planification de programme	Comité de la politique stratégique	15 décembre
	3. Bilan et perspective des ressources	- Une évaluation annuelle de la situation présente et future concernant l'acquisition et le déploiement des ressources et de l'efficacité de leur utilisation; ceci implique une évaluation de l'organisation, des processus et des outils de gestion.	Comité de planification des ressources	Comité de la politique stratégique	10 janvier
	4. Bilan et perspective du Ministère	- Une évaluation annuelle des réalisations du Ministère par rapport à celles qui ont été planifiées, de sa situation actuelle en relation avec son environnement externe et interne et de sa capacité à faire face aux principales questions stratégiques.	Secrétariat de la politique stratégique	Comité de la politique stratégique	31 janvier
Planification stratégique	5. Mandat du Ministère	- Une définition du rôle du Ministère et de ses programmes en terme de mission, d'objectifs, de moyens, d'autorité, de structure et de stratégies en cours.	Comité de la politique stratégique	Personnel du MTCO	semi-permanent
	6. Directives de planification stratégique	- Une définition des orientations et des limites de la planification à long terme et annuelle des programmes et des ressources pour les cinq (5) prochaines années.	Comité de la politique stratégique	Pour action aux comités de planification et pour information aux gestionnaires.	15 mars
Planification à long terme	7. Plans à long terme de programme	- Définition des stratégies du programme afin de mettre en oeuvre le plan stratégique du Ministère énoncé en terme d'objectifs et de coûts pour orienter la planification opérationnelle et l'évaluation de l'efficacité du programme.	Comité de planification des ressources	Comité de la politique stratégique et gestionnaires des unités fonctionnelles concernées	15 mai
	8. Plan à long terme de gestion des ressources	- Définition des stratégies du Ministère déterminant l'acquisition et le déploiement des ressources nécessaires à la mise à terme de programme.	Comité de planification des ressources	Comité de la politique stratégique et gestionnaires des unités fonctionnelles concernées	15 mai
	9. Prévisions multi-annuelles du Ministère	- Détermination des prévisions quinquennales relatives au programme du Ministère, aux ressources nécessaires audit programme et des implications pour le gouvernement de le modifier.	Comité de planification des ressources	Comité de la politique stratégique et subéquemment, le Cabinet	15 juin
Planification annuelle	10. Plans annuels de programme	- Une version plus détaillée de la première année du plan à long terme d'un programme; ils impliquent la définition de cibles spécifiques et l'affectation des ressources pour les atteindre.	Comité de planification de programme	Gestionnaires concernés et le Comité de planification des ressources.	30 juin
	11. Plan annuel de gestion du Ministère	- Une version plus détaillée de la première année du plan à long terme de gestion des ressources; ils impliquent la définition de buts spécifiques et l'affectation des ressources pour orienter la planification opérationnelle, préparer les estimations et évaluer l'efficacité.	Comité de planification des ressources	Gestionnaires concernés et les Comités de planification de programme.	30 juin
	12. Estimations	- Estimations des fonds nécessaires pour que le Ministère remplisse ses responsabilités au cours de la prochaine année fiscale.	Gestionnaires, les Comités de planification de programme et des ressources	Comité de la politique stratégique et le Management Board.	30 novembre
Ensemble du processus	13. Plan stratégique du Ministère	- Comprend les documents 2 à 12 lesquels sont présentés en quatre sections.	Comité de la politique stratégique et les comités de planification de programme et des ressources	Tous les gestionnaires.	Section 1 ^o : semi-permanent Section 2 ^o : 31 janvier Section 3 ^o : 15 mars Section 4 ^o : au moment de la mise à jour

6.2.1 Plan à très long terme

Le plan à très long terme identifie les besoins en terme de construction routière pour les vingt prochaines années et ce, sur la base des objectifs du gouvernement et des niveaux de service. Il est constitué de deux composantes: premièrement, un bref exposé des principaux indicateurs et facteurs qui ont déterminé le choix des améliorations routières pour les vingt prochaines années; deuxièmement, une description du réseau routier pour les vingt prochaines années ainsi qu'une énumération des principales améliorations routières envisagées.

Ce plan est considéré essentiellement comme un point de référence pour guider la planification et la prise de décision à court, à moyen et à long terme. Il n'implique aucune programmation des futures améliorations.

6.2.2 Plan à long terme

Ce plan décrit les intentions d'action du MTCO pour les cinq prochaines années et ce, à partir des objectifs du programme et des directives de politique stratégique.

Il contient, entre autres, une identification des objectifs du programme ainsi que leur transposition en cibles mesurables pour chaque activité, une analyse de diverses options, un bref exposé

des perspectives pour les 6 à 10 prochaines années, une présentation de la contribution apportée par les principales unités administratives du MTCO au programme des routes provinciales et, enfin, une énumération des principales relations de ce programme aux programmes du MTCO ou des autres ministères. Les intentions d'action décrites dans ce plan sont présentées, non pas sous la forme d'une liste de projets, mais plutôt selon une allocation des ressources par activité et sous-programme.

Ce plan sert principalement de guide à la planification opérationnelle.

6.2.3 Plan annuel

Ce plan contient des objectifs mesurables et les montants maxima disponibles pour chaque sous-programme et activité ainsi que pour chaque unité administrative responsable des opérations. Il décrit également de façon détaillée les projets routiers qui sont déjà ou seront amorcés au cours de la prochaine année budgétaire.

6.3 Mise en oeuvre d'outils de planification routière

Pour accroître l'efficacité de la gestion et de la planification routière différents outils de planification ont été élaborés et mis en oeuvre. Mentionnons les outils suivants:

- un système de gestion des dossiers de projet;
- le "Priority Planning System" (PPS);
- le "Priority Analysis of Rehabilitation Strategies" (PARS);
- le "Program Expenditure Analysis System" (PEAS);

6.3.1 Le système de gestion des dossiers de projets

Un système de gestion des dossiers de projet routier a été mis en oeuvre afin d'assurer une plus grande efficacité et cohérence dans la préparation et le cheminement des diverses activités relatives aux projets routiers.

Cet outil de gestion a permis de décrire les diverses étapes du processus de cheminement des dossiers de projet, d'uniformiser la forme et le contenu de chaque rapport d'activité et d'identifier les responsables et les décideurs. Un des résultats de la mise en oeuvre de cet outil est illustré sur le tableau 2. Ce dernier montre que le processus de planification des projets a été segmenté en vingt étapes qui impliquent chacune la production d'un rapport. Pour chaque rapport, le but, les responsables, les destinataires, leur contenu et leur format sont clairement identifiés.

TABLEAU 2

RAPPORTS AYANT TRAIT AUX DOSSIERS DE PROJET ROUTIER AU M.T.C.O.

REPORT/DOCUMENT	PURPOSE	PREPARED AND/OR PROCESSED BY	DISTRIBUTION BY/TO	COMMENTS	MAJOR DECISION BY
PROVINCIAL ROAD SECTION APPRAISAL SHEETS	To identify deficiencies indicating the anticipated type, cost and time of improvements.	Region/Priority Development Branch	Priority Development Branch/Region, Head Office	- report mandatory - format and content mandatory*	
HIGHWAY ASSESSMENT REPORT (H.A.R.)	To investigate a perceived deficiency in the Highway System that may result in the placing of the project on the Capital Construction Program.	Region/Region	As required	- report optional - format and content optional	
DRAFT JUSTIFICATION REPORT	To provide information for a justification report by substantiating the project need and Regional Priority.	Region/Region	Region/Region and Priority Development Branch	- report mandatory - format and content mandatory*	
JUSTIFICATION REPORT	To recognize, define and justify the placing of the project on the Capital Construction Program considering Provincial Priorities, Provincial and Municipal needs.	Region and Priority Development Branch/ Priority Development Branch	Priority Development Branch/ Region and Head Office	- report mandatory - format and content mandatory*	Priority Development Branch
PROGRAM STATUS REPORT	To formally place the project on the Capital Construction Program.	Priority Development Branch/ Priority Development Branch	Priority Development Branch/ Region and Head Office	- report mandatory - format and content mandatory*	
APPRAISAL REPORT	To outline the Work Plan of the project, setting out its scope and staff requirements.	Region/Region	Region/Region	- report optional - format and content optional	
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT REPORT, TYPE I GROUP A PROJECTS (Route Planning)	To obtain M.O.E. acceptance and approval of the planning phase by providing complete documentation of the planning process.	Region/Environmental Office	Environmental Office/Region, Head Office and M.O.E.	- report mandatory - format and content mandatory* - see Provincial Roads Directive B-20	Ministry of the Environment
DESIGN CRITERIA DOCUMENT	To formally approve and document the scope and design standards of the project.	Region/Highway Design Office	Highway Design Office/ Region and Head Office	- report mandatory - format and content mandatory*	Head Office Design Criteria Review Committee
PRELIMINARY DESIGN REPORT (P.D.R.)	To document the planning and preliminary design phases, and sufficient engineering information permitting detail design to commence.	Region/Region	Region/Region and Head Office	- report optional - format and content mandatory*	
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT REPORT, TYPE II GROUP A PROJECTS	To obtain M.O.E. acceptance and approval of the preliminary and detail design phases by providing complete documentation of the design process.	Region/Environmental Office	Environmental Office/Region, Head Office and M.O.E.	- report mandatory - format and content mandatory* - see Provincial Roads Directive B-20	Ministry of the Environment
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT REPORT, TYPE III GROUP A PROJECTS	To obtain M.O.E. acceptance and approval of the planning, preliminary design and detail design phases by providing complete documentation of the planning and design processes.	Region/Environmental Office	Environmental Office/Region, Head Office and M.O.E.	- report mandatory - format and content mandatory* - see Provincial Roads Directive B-20	Ministry of the Environment
ENVIRONMENTAL STUDY REPORT GROUP B PROJECTS	To provide to M.O.E. for information and monitoring purposes the planning, preliminary design and detailed design phases of the planning and design processes.	Region/Environmental Office	Environmental Office/Region, Head Office and M.O.E.	- report mandatory - format and content mandatory* - see Provincial Roads Directive B-20	
SOILS REPORT	To provide engineering components for the preliminary and detail design phases. Engineering components for other areas of expertise such as Signing, Signals, Landscape, Drainage, Traffic etc. are normally provided by correspondence.	Region/Region	Region/Region, Head Office (limited)	- reports as required to provide project engineering component	
FOUNDATION REPORT		Head Office/Head Office	Head Office/Region, Head Office (limited)		
HYDROLOGY REPORT		Region/Region	Region/Region, Head Office (limited)		
STRUCTURAL PLANNING REPORT		Region/Region	Region/Region, Head Office (limited)		
DESIGN PACKAGE	To formally transfer the completed design package to the Construction Office.	Region/Region	Region/Region	- report mandatory - format and content mandatory* - see Provincial Roads Directive C-47	
CONTRACT DOCUMENTS	To advertise, award and construct the project.	Region/Contract Control Office	Contract Control Office/ Region	- report mandatory - format and content mandatory*	Priority Development Branch
MISCELLANEOUS REPORTS	To document the contract administration.	Region Head Office/ Region Head Office	Region Head Office/ Region Head Office (limited)	- to provide contract documentation when applicable	
PROJECT CONSTRUCTION REPORT	To provide feedback of construction problems related to the design features and quality assurance programs to those offices which had an interest in the preparation of the contract package.	Region/Region	Region/Region, Head Office (limited)	- report mandatory - format and content mandatory* - see Provincial Roads Directive C-7	

* Note: Guidelines will be established for format and content. It is not intended that the guidelines be followed to the letter with respect to content, however, they should serve as a guide when selecting the material to be included in a report. It may be necessary to add, combine, or delete from the suggested content to satisfy the requirements for the specific project.

6.3.2 Le "Priority Planning System" (PPS)

Le PPS est un système pour évaluer et déterminer la priorité des projets routiers visant une amélioration de la capacité de circulation en tenant compte des bénéfices et des disponibilités budgétaires. Cet outil s'avère efficace pour déterminer la meilleure affectation possible des ressources financières futures en terme d'amélioration de capacité au niveau de l'ensemble du réseau routier provincial. Nous ne décrirons pas davantage ce système puisqu'il est fort bien documenté dans l'étude de Bellomo et al. (1979, pp. 105-137).

6.3.3 Le "Priority Analysis of Rehabilitation Strategies" (PARS)

De conception similaire au PPS, le système PARS a été élaboré pour évaluer et déterminer la priorité des projets de réhabilitation structurale en tenant compte des disponibilités budgétaires et d'une allocation efficace des ressources.

6.3.4 Le "Program Expenditure Analysis System" (PEAS)

Ce système a pour but de planifier et de contrôler les dépenses de construction du programme des routes provinciales. Il permet d'analyser l'évolution des dépenses tant au niveau annuel que multi-annuel et de procéder au jour le jour à leurs ajustements en fonction des ressources disponibles, de l'inflation et des coûts de construction. Il utilise les estimations des ressources

prévues par le modèle CREPS ("Construction Resources Evaluation Program"). Les diverses composantes de ce système sont présentées de façon détaillée dans des rapports du MTCO (Highway Program Development Branch, 1975, et Priority Development Branch, 1980).

ANNEXE II

VALUE ENGINEERING:

DÉFINITION, CARACTÉRISTIQUES, AVANTAGES,

EXEMPLES ET CONDITIONS D'APPLICATION

ANNEXE II

VALUE ENGINEERING:

DÉFINITION, CARACTÉRISTIQUES, AVANTAGES, EXEMPLES ET CONDITIONS D'APPLICATION

DÉFINITION

Selon AASHTO-AGC-ARTBA (1979), le "Value Engineering" est défini comme "The systematic application of recognized techniques which identify the function of a product or service, establish a value for that function, and provide the necessary function reliably at the least overall cost".

Le "Value Engineering" ne doit pas être considéré comme une approche type de réduction de coût en éliminant le superflu ou en arrondissant les coins, ou encore un processus de révision à la baisse de projet ou de plan. En fait, selon EBISCH (1977), il s'agit d'un outil de gestion "puissant" qui fonctionne de façon subtile à l'intérieur d'un processus complexe, et qui doit être expérimenté pour être pleinement apprécié.

Cet outil se caractérise par un ensemble d'étapes structurées et intégrées afin d'optimiser la différence entre le coût de réalisation d'un service et le coût de satisfaction des usagers.

CARACTÉRISTIQUES

Le "Value Engineering" comprend trois caractéristiques qui les distinguent des approches traditionnelles de réduction de coût:

1. Une approche fonctionnelle axée sur les usagers

Elle implique l'analyse et l'évaluation de la fonction que doit rendre le service. Ceci suppose au départ la définition des besoins des usagers afin de déterminer si la fonction est nécessaire ou pas. La plupart des approches traditionnelles commencent plutôt par accepter un service et, par la suite, à chercher différentes façons de le réaliser à moindre coût.

Elle implique également une classification des fonctions en deux types, c'est-à-dire, de base et secondaire, ainsi qu'une évaluation de la valeur et du coût (pondéré par le facteur temps) de chaque fonction. L'attribution du coût et d'une valeur à chaque fonction permet de comparer et prioriser les différentes fonctions que rendent un service donné.

2. Un plan de travail axé sur le problème

Les questions posées dans l'analyse et l'évaluation des fonctions sont relativement simples alors que les réponses ou les solutions sont généralement complexes. Ce plan est une méthodologie utilisée pour structurer l'approche fonctionnelle en huit étapes séquentielles. Celles-ci sont illustrées à la figure 1.

3. Un processus innovateur de résolution de problème

Le "Value Engineering" doit être perçu comme un processus de résolution de problème qui, via son approche fonctionnelle et son plan de travail, stimule l'innovation "disciplinée" plutôt que confine aux voies existantes de faire les choses. Ce processus conduit à recommander des changements qui remettent en cause le statu quo. En fait, il met l'accent sur les bonnes relations humaines à chacune des étapes du plan de travail. Surmonter la résistance aux changements requiert souvent plus d'effort que l'étude elle-même.

AVANTAGES

En 1969, le "Value Engineering" (VE) a été introduit pour la première fois de façon formelle dans un ministère des Transports dans l'état de la Californie. Depuis cette date, la plupart des ministères des Transports aux États-Unis utilisent cet outil de gestion. Il est à noter que la "Federal Highway Act" de 1982 exige l'utilisation du VE sur tous les projets de construction de plus de 2 M\$.

Son utilisation a permis de sauver 16 M\$ par année en Californie, 81 M\$ en Pennsylvanie entre 1980 et 1984, plus de 3,6 M\$ en Virginie en 1980 et 1981, et 3 M\$ en Floride en 1980 et 1981.

Le rapport gain/coût d'utilisation de cette méthode est estimé de façon générale à 8 en Californie et, selon les cas étudiés, de 10 à 100 en Pennsylvanie. Selon une étude du TRB (1981) pour l'ensemble des États-Unis, les gains sont de l'ordre de 10:1 à 20:1 sur les coûts d'application.

EXEMPLES D'APPLICATION

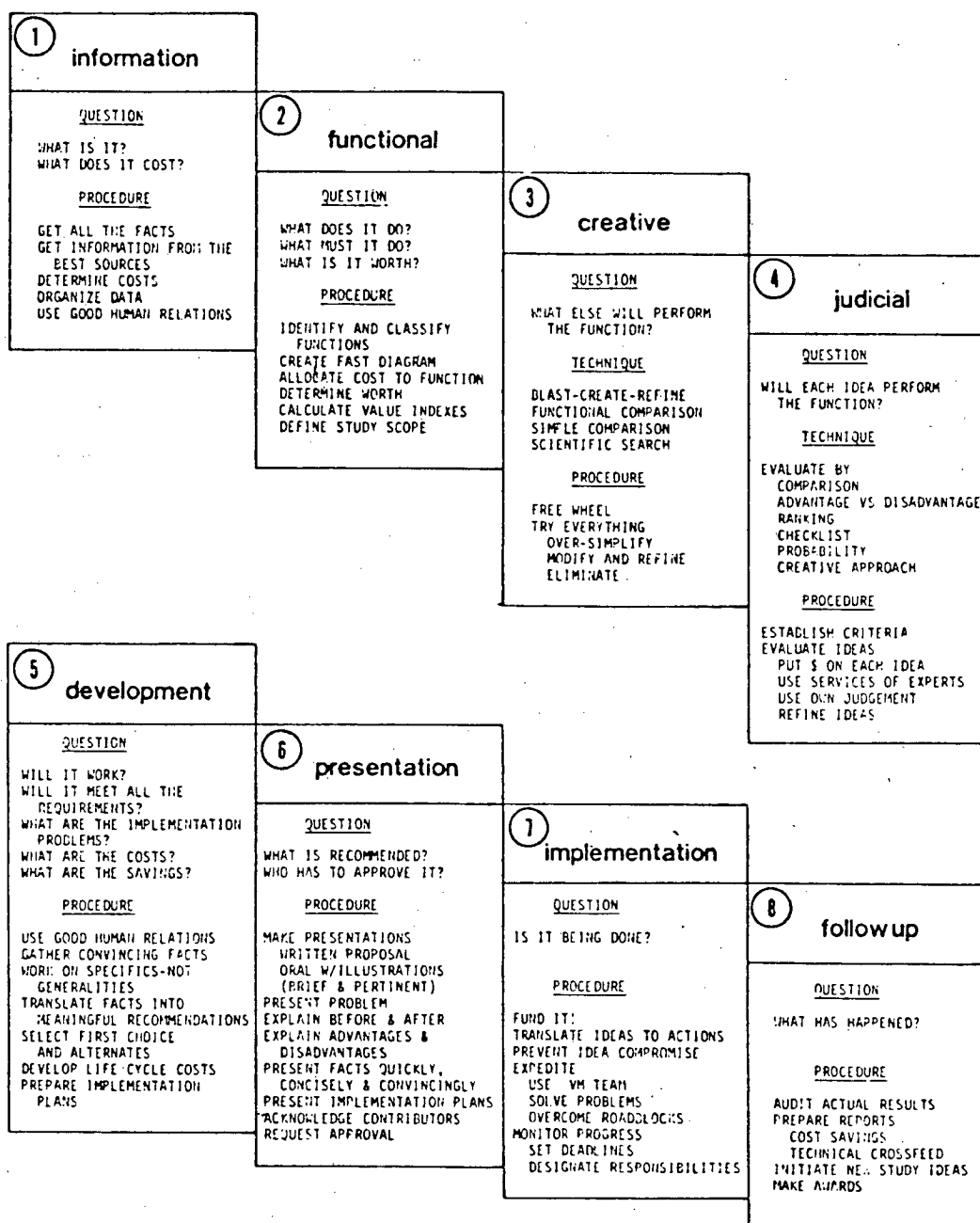
- Réduction du nombre de plaquettes réfléchissantes pour conduite de nuit sur les routes en ligne droite: gain de 65 000 \$ par année en Idaho.
- Réduction de la largeur des votes de virage de 4.0 m à 3.7 m: gain de 80 000 \$ la première année d'application au Minnesota.
- Modification de l'assise des bandes médianes de béton: gain de 10% à 15% (300 000 \$) par année en Californie.
- Modification du design des écrans anti-éblouissants: gain de 15% (25 000 \$) par année en Californie.
- Maintien pendant toute l'année des balises pour le déneigement là où cela s'avère acceptable: gain de 75 000 \$ par année en Californie.
- Modification du design du revêtement et du drainage des fondations d'un projet de réhabilitation: 750 000 \$ pour l'Oregon.
- En Pennsylvanie, tous les projets ayant un coût de construction de plus de 1 M\$ ainsi que 10% de tous les autres projets font l'objet d'une étude de VE.

CONDITIONS D'APPLICATION

1. Formation intensive donnée sous forme d'ateliers (40 heures) à plusieurs personnes de la Direction générale du génie et Direction générale des opérations. Déjà, le Federal Highway Administration a dispensé plus de 75 ateliers impliquant près de 2 000 gestionnaires et professionnels des Transports dans plus de 40 états. Par exemple, en Pennsylvanie, 50 personnes au centre et en région ont reçu une formation complète.
2. Appui important des autorités du Ministère.
3. Approche multidisciplinaire composée d'ingénieurs, d'écologistes, de planificateurs, d'avocats, d'économistes qui ont une vision "ouverte" des problèmes.
4. Nomination d'un coordonnateur à temps plein affecté au VE (l'expérience d'une personne à temps partiel dans certains ministères a donné de faibles résultats) qui s'assurera que les études de VE sont réalisées de façon appropriée au centre et en région.
5. Elaboration d'une politique du Ministère précisant les cas d'application du VE (ex. tous les projets de plus de 1 M\$).

Figure 1

PROCÉDURE D'APPLICATION DU VALUE ENGINEERING⁽¹⁾



(1): Figure tirée de TURNER O.D. et R.T. REARK (1981) "Value Engineering in Preconstruction and Construction", NCHRP, Synthesis of highway Practice #78, T.R.B., p.7.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 100 312