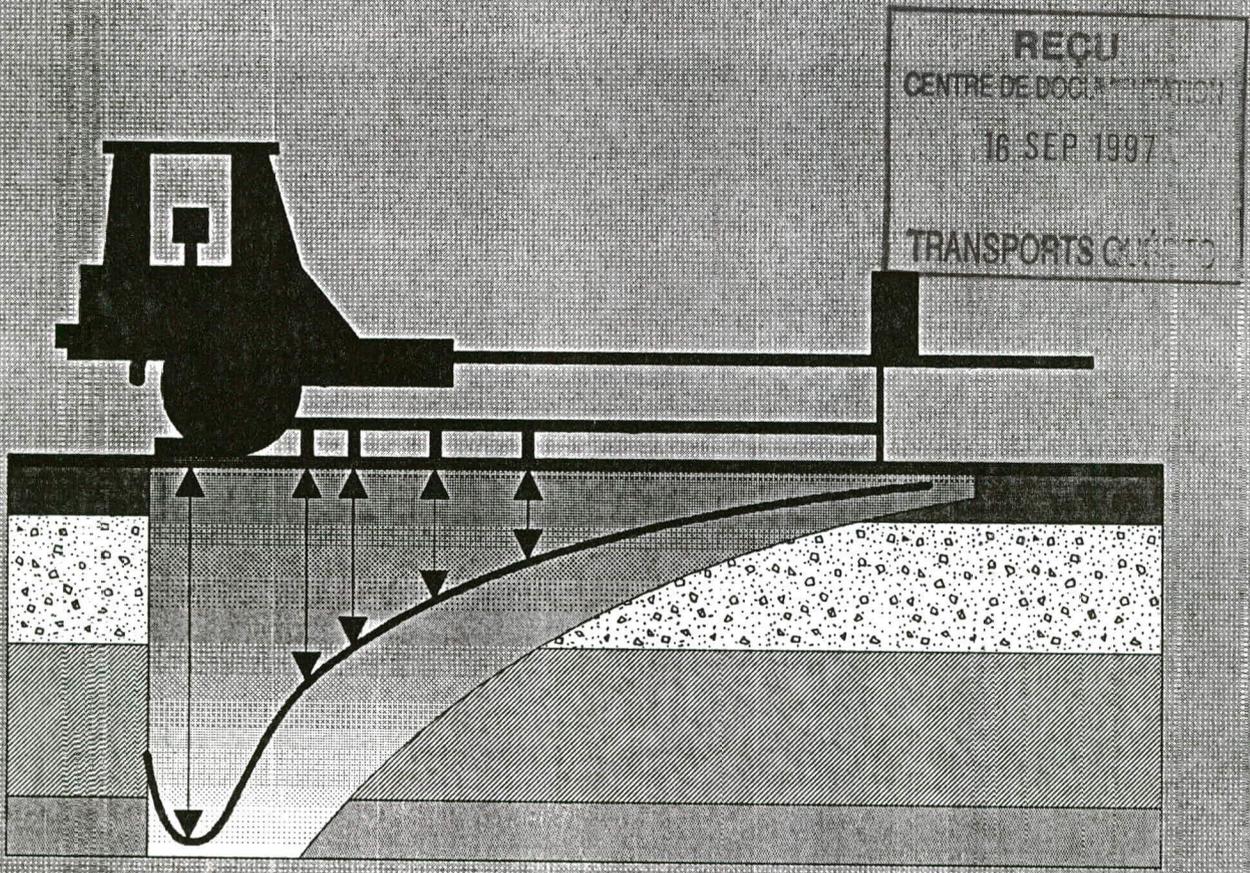


457 317

# GESTION DES CHAUSSÉES

Proposition d'organisation  
de la gestion des  
chaussées au  
Ministère des Transports.



457317

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

TABLE DES MATIERES

|  | <u>PAGE</u> |
|--|-------------|
| AVANT-PROPOS                               |             |
| 1- INTRODUCTION                            | 1           |
| 2- CONTEXTE                                | 3           |
| 3- GESTION DES CHAUSSÉES                   | 8           |
| 4- EVALUATION STRUCTURALE                  | 13          |
| 5- PRIORITÉS D'INTERVENTION                | 21          |
| 6- ANALYSE ET CONCEPTION                   | 26          |
| 7- RÉALISATION DES PROJETS                 | 32          |
| 8- ÉVALUATION DE PERFORMANCE DES CHAUSSÉES | 34          |
| 9- RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT                 | 39          |
| 10- GESTION DE LA QUALITÉ                  | 39          |

CANQ  
TR  
GE  
SM  
156



Québec, le 15 décembre 1993

Note A : Pierre Toupin, ing.  
Coordination de la recherche et information en transport

**OBJET** : Révision finale du document d'orientation sur la gestion des  
chaussées

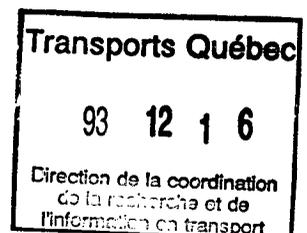
---

*Vous trouverez ci-joint la deuxième version préliminaire du document cité en titre. Ce document qui vise à conscientiser les directions territoriales sur l'importance de la gestion des chaussées et sur la nécessité de bien intégrer les différentes activités qu'elle encadre, doit être finalisé prochainement. J'apprécierais avoir vos commentaires le plus rapidement possible notamment sur la section concernant la recherche/développement afin de pouvoir les incorporer dans le document final.*

*Merci de votre collaboration.*

Guy Doré, ing.  
Division des chaussées  
200 Dorchester Sud, 4e étage  
Québec (Québec) G1K 5Z1

GD/hg



## LA GESTION DES CHAUSSÉES AU MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

**Document d'orientation sur l'organisation de la gestion des chaussées.**

### Avant-propos:

Ce document offre une synthèse des discussions tenues par un groupe de travail de la direction des Chaussées et de l'Expertise sur les matériaux (DCEM) sur l'organisation de la gestion des chaussées au ministère des transports du Québec. Le nouveau contexte de gestion du réseau routier créé par la dévolution du réseau local aux municipalités et par la décentralisation de plusieurs activités techniques a incité la DCEM à réfléchir sur la problématique de la gestion des chaussées et à proposer un cadre opérationnel pour intégrer les activités techniques en chaussées.

Le document vise à conscientiser les intervenants sur l'importance des activités techniques en chaussées et sur la nécessité de les intégrer. Il propose, un schéma opérationnel susceptible d'orienter les gestionnaires d'unités techniques en territoire et de faciliter les échanges avec les unités de support centrales. Le modèle proposé est compatible avec les autres initiatives en cours au ministère et il s'inscrit dans une politique globale de gestion des chaussées.

## 1- INTRODUCTION

Le Québec s'est doté au cours des trente ou quarante dernières années d'un réseau routier qui rejoint, même dans les régions plus éloignées, la presque totalité d'une population dispersée sur un territoire très vaste. Ainsi, à l'exception de quelques villages ou communautés isolées, le réseau routier construit et entretenu par le ministère des Transports couvre entièrement le territoire habité par des résidents permanents. Sauf de rares exceptions, chacun des villages du Québec est relié à ce réseau par au moins une route revêtue.

De fait, le réseau routier dont le ministère des Transports assume la responsabilité est l'un des services gouvernementaux le plus couramment et fréquemment utilisé par les citoyens. Il assure une large part des déplacements à l'intérieur des grandes régions urbaines. Il permet autant à la clientèle d'affaires qu'à celle du tourisme la circulation entre les régions; il fournit, en région rurale, autant l'accès à la propriété qu'aux services et aux ressources; il répond également aux besoins du transport scolaire.

Ce même réseau routier assure aussi l'essentiel du transport des produits de l'industrie québécoise, autre que primaire, et permet l'approvisionnement des marchés. Le camionnage est en effet devenu, au Québec comme dans le reste de l'Amérique du Nord, le mode privilégié de transport des marchandises autres que les vracs pondéreux. L'importance du camionnage dans l'économie du Québec est d'ailleurs largement reconnue, pour son apport direct à l'activité économique, que pour sa contribution stratégique à l'efficacité et à la compétitivité d'un très grand nombre d'industries et d'entreprises.

Le réseau routier a donc, au plan économique, une importance capitale. Les coûts de transport que doivent assumer les entreprises dans des marchés de plus en plus concurrentiels sont largement dépendants de l'accessibilité d'un réseau routier rapide et efficace. Le bon fonctionnement même de plusieurs de ces entreprises est également lié à la disponibilité d'un réseau routier permettant rapidité et fiabilité des livraisons, dans un contexte où le recours à la sous-traitance et aux livraisons juste-à-temps prend plus d'ampleur.

La chaussée est un constituant majeur des infrastructures de transport routier. Plusieurs experts prétendent que la chaussée constitue l'ouvrage de génie le plus complexe qui soit. Cette affirmation qui peut paraître surprenante à prime abord prend tout son sens lorsque l'on s'attarde aux particularités de ce type d'ouvrage. De fait, la chaussée est un ouvrage linéaire reposant sur grande variété de sols et subissant l'agression très variable et très complexe d'un grand nombre d'agents de dégradation dont les plus importants sont le trafic et le climat. La capacité des chaussées à survivre tient à une foule d'autres facteurs tels que la qualité des matériaux, la rigueur du dimensionnement structural ainsi que la qualité de la mise en oeuvre. La réalisation de chaussées de qualité est rendu encore plus difficile dans un contexte où l'ampleur des besoins et la rareté des ressources rendent généralement inaccessibles les solutions idéales. Les intervenants de la gestion technique des chaussées doivent donc relever le défi de l'optimisation.

## 2- CONTEXTE

### 2.1 Contexte d'exploitation

Le Québec compte quelque 7 000 000 d'habitants. La grande majorité de cette population est regroupée le long des basses terres du St-Laurent où se retrouvent les régions métropolitaines de Montréal et de Québec qui représentent à elles seules 54% des habitants. L'immense territoire du Québec (1.700 000 km<sup>2</sup>) est desservi par quelque 170 000 km de routes de toutes catégories; 30 000 km de ces routes sont à la charge du ministère des Transports du Québec.

Le climat Québécois est aussi diversifié que rigoureux. Des températures de -15°C sont courantes et on retrouve à l'occasion des températures aussi basses que - 35°C. Les écarts de température sont fréquents et brusques: Une amplitude de 25°C peut être relevée en l'espace de quelques heures. Le sol gèle à une profondeur qui peut atteindre trois mètres pendant plus de quatre mois.

L'immense territoire, la faible densité de population et le climat extrêmement rigoureux font du Québec l'un des endroits les plus difficiles au monde pour l'exploitation d'un réseau routier.

### 2.2 Partage des responsabilités

Suite au transfert d'une partie de son réseau aux municipalités, le ministère des Transports s'est doté d'une nouvelle structure organisationnelle visant à fournir un service de qualité sur la base d'une vision moderne de la gestion.

Cette nouvelle structure, qui entrera en vigueur à compter de Juillet 1993 a été élaborée sur la base des grands principes suivants:

- . Développer des unités centrales axées sur le développement de politiques, de normes, de formation et d'expertise et orientées sur le support aux unités desservant la clientèle;
- . Responsabiliser au maximum les unités de 1<sup>ère</sup> ligne eu égard aux clientèles du ministère;
- . Améliorer l'efficacité de l'organisation et de son fonctionnement: assurer la complémentarité des rôles de chaque direction générale en respectant leurs rôles fondamentaux et leur niveau de contribution.

Considérant ces grandes orientations, un plan de partage des responsabilités a été développé entre les unités chargées de la gestion technique des chaussées au ministère soient la Direction des Chaussées et expertise sur matériaux au central ainsi que les unités territoriales. Une série de principes directeurs ont alors été proposés dans les domaines de l'expertise, de la recherche/développement et de la normalisation/planification. Ces principes sont les suivants:

#### **Expertise**

- Les unités territoriales ont la responsabilité des activités techniques nécessaires à la réalisation de projets routiers;
- Tous les aspects opérationnels de la gestion technique des chaussées sont traités en territoire;

- Dans tous les cas, l'unité centrale supporte les unités territoriales par des activités spéciales d'expertise adaptées à leurs besoins. Elle peut également sur demande, jouer un rôle conseil auprès des unités territoriales;
- Dans quelques cas spécifiques d'expertise complexe ou pointue et/ou dans les cas où le volume ne justifie et ne permet pas l'implantation en territoire d'une activité, l'expertise doit être maintenue dans l'unité centrale qui agit alors en support aux unités territoriales qui sont toujours responsables de la réalisation des projets.

#### **Recherche/Développement**

- L'unité territoriale a la responsabilité de la réalisation des ouvrages et doit instiguer les activités de recherche/développement nécessaires à solutionner les problèmes à caractère opérationnel. La réalisation de ces projets doit être confiée à l'unité ou à l'organisme approprié en fonction de la complexité et de la nature du projet ainsi que des ressources nécessaires pour l'exécuter. Ainsi, certains projets peuvent être réalisés en territoire, d'autres au central en collaboration avec les territoires ou à l'externe en collaboration avec les unités concernées;
- L'unité centrale est chargée de subvenir aux besoins des unités territoriales par le développement d'outils techniques appropriés et en fournissant le support nécessaire à leur implantation;
- L'unité centrale est chargée de maintenir les connaissances et la technologie du Ministère au plus haut niveau par des activités soutenues de veille technologique, de transfert de technologie et de recherche;
- L'unité territoriale joue un rôle clef dans la définition de problématiques qui serviront à orienter les projets de recherche et de développement. L'unité centrale joue alors un rôle de concertation et assure le leadership dans la définition d'axes de recherche.

### **Normalisation/Planification**

- L'élaboration des normes et politiques nécessaires à l'uniformisation de la pratique technique en territoire est le fruit d'une collaboration entre les unités territoriales, les unités centrales techniques ainsi que les unités responsables des normes et des politiques;
- L'unité centrale est généralement mandatée pour établir des procédures et des outils visant l'uniformisation des techniques (exemple: guides techniques, procédures de calibrage, centres de calibrage, etc.);
- L'unité centrale collabore à l'élaboration de politiques ministérielles;
- L'unité centrale joue un rôle support pour les activités centrales de planification et de programmation.

### **2.3 Positionnement du Québec**

Dans une réflexion sur l'organisation de la gestion technique des chaussées au ministère des Transports, il est important de bien identifier les faiblesses du ministère par rapport aux autres administrations routières comparables. Sans faire une analyse approfondie de la situation, il est clair que si le ministère est avant-gardiste à certains égards par rapport à la pratique Nord-Américaine, il affiche également un recul dans certains secteurs. Parmi ceux-ci, mentionnons:

- L'application de techniques de gestion de chaussées;
- Le recours systématique à des méthodes de conception des solutions et d'évaluation économique des options;
- Le développement et l'utilisation de méthodes de conception analytiques;

- Le suivi de performance des chaussées;
- La documentation des méthodes (guides techniques);
- Le développement, le maintien par un recours régulier à l'expertise externe au ministère (secteurs privés et universitaire);
- Le développement et l'application d'un programme de formation.

La nouvelle structure du ministère mettra en évidence ces lacunes. Elle favorisera cependant l'apport de correctifs par un partage de responsabilités favorisant le développement et l'implantation d'un cadre structuré pour la gestion technique des chaussées.

#### 2.4 Tendances

Plusieurs nouvelles approches sont présentement à l'étude ou à l'essai au ministère. Ces approches, basées sur la responsabilisation des entrepreneurs, le recours à des approches innovatrices ou le développement de relations de partenariat avec les intervenants externes au ministère sont de nature à favoriser l'éclosion du développement technologique au Québec, à améliorer le rendement des investissements sur les routes et à créer un savoir faire Québécois exportable. Ces initiatives doivent être encouragées et systématisées dans la gestion des chaussées au ministère.

### 3- GESTION DES CHAUSSÉES

La gestion des chaussées consiste à coordonner un large éventail d'activités visant à développer et entretenir au moindre coût possible un réseau routier répondant aux attentes des usagers ainsi qu'aux objectifs gouvernementaux. Concrètement, la gestion des chaussées implique des mécanismes gérant l'évaluation de différents scénarios d'intervention ainsi que le choix de la solution la plus appropriée en fonction de considérations techniques et économiques. Ces mécanismes s'appliquent à l'échelle des investissements sur les réseaux Provinciaux et Territoriaux (Gestion Réseau) ainsi qu'au niveau des interventions sur projets spécifiques (Gestion Projet). Les systèmes s'alimentent de données sur la condition du réseau et évaluent les actions possibles en fonction de l'atteinte d'objectifs établis. Les caractéristiques des systèmes sont les suivantes:

Gestion Réseau Provincial: Ce système permet l'évaluation des performances futures du réseau routier sous différents scénarios d'investissement, de seuils d'intervention, de standards de design ainsi que d'estimés des déplacements. Il permet de déterminer la façon optimale d'allouer les fonds par région et par programme tout en permettant d'étayer les demandes adressées au Conseil du trésor. Les fonctions de ces systèmes sont les suivantes:

- Résumé des conditions initiales;
- Prévisions des besoins du réseau routier;
- Simulation de l'évolution de l'état du réseau;
- Analyse des stratégies d'investissement;
- Estimation des coûts aux usagers.

Gestion Réseau Territorial: Les systèmes de gestion des chaussées à l'échelle de réseaux territoriaux consistent essentiellement à établir une stratégie d'intervention sur le réseau. Les principaux éléments de ces systèmes sont:

- La synthèse de l'information sur la condition du réseau;
- L'établissement de priorités d'intervention;
- Le diagnostic préliminaire des causes de dégradation;
- La classification des projets selon la nature de l'intervention anticipée (surface ou renforcement);
- Établissement de la programmation préliminaire.

Gestion au niveau du projet: Les systèmes de gestion des chaussées à l'échelle du projet permettent d'optimiser les interventions par l'élaboration et l'application de solutions appropriées. Les fonctions principales de ces systèmes sont les suivantes:

- Évaluation de la condition de la chaussée;
- Identification de solutions;
- Analyse technique et économique des options;
- Choix de la solution et conception du projet;
- Réalisation;
- Évaluation de la performance.

Les orientations proposées s'inscrivent dans un cadre global de gestion des chaussées. Celui-ci favorise la pleine intégration d'activités gérées dans un nouveau contexte de partage des responsabilités techniques entre les unités territoriales et les services centraux. Les prochaines sections du document décrivent cinq modules qui constituent les maillons du système de gestion proposé. Ce sont les suivants:

- Évaluation structurale;
- Priorités d'intervention;
- Analyse et conception;
- Réalisation des projets;
- Évaluation de la performance.

Les cinq modules techniques doivent être supportés par des activités de recherche/développement et encadrées par une préoccupation constante de gestion de la qualité.

L'interrelation entre les différents modules proposés est illustrée à la figure 1.

Tel qu'illustré sur la figure 2, le cadre de gestion de chaussées proposé est parfaitement complémentaire aux initiatives en cours au Service des stratégies et des programmes routiers (Système de gestion réseau: HPMS) et à la Direction régionale de Hull (Système de gestion des activités d'entretien). Tous ces systèmes doivent être développés en concertation afin notamment de pouvoir puiser dans les mêmes sources d'information.

# GESTION DE CHAUSSÉES

## Modèle proposé

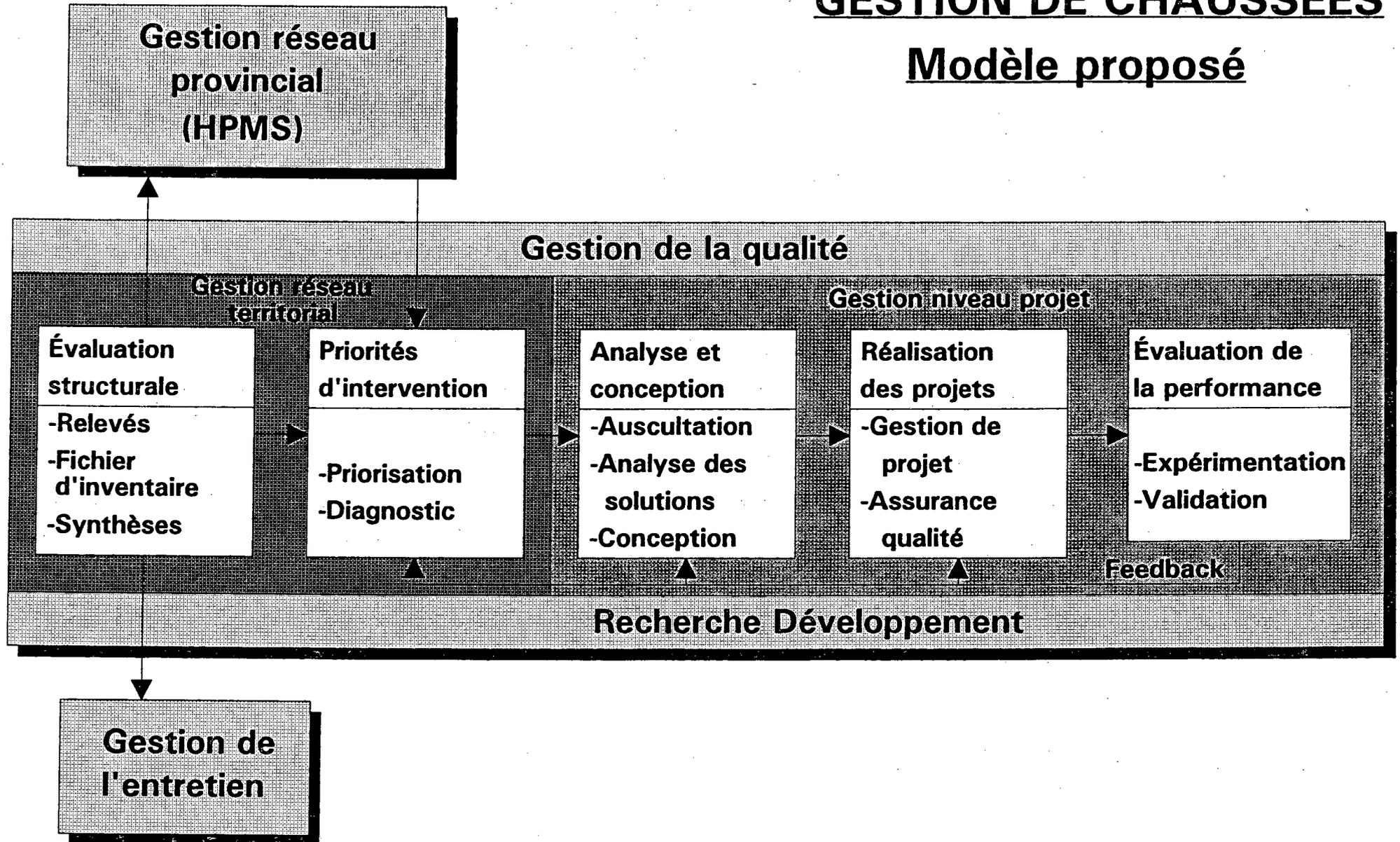


Figure 1

# SYSTÈME DE GESTION ROUTIERE

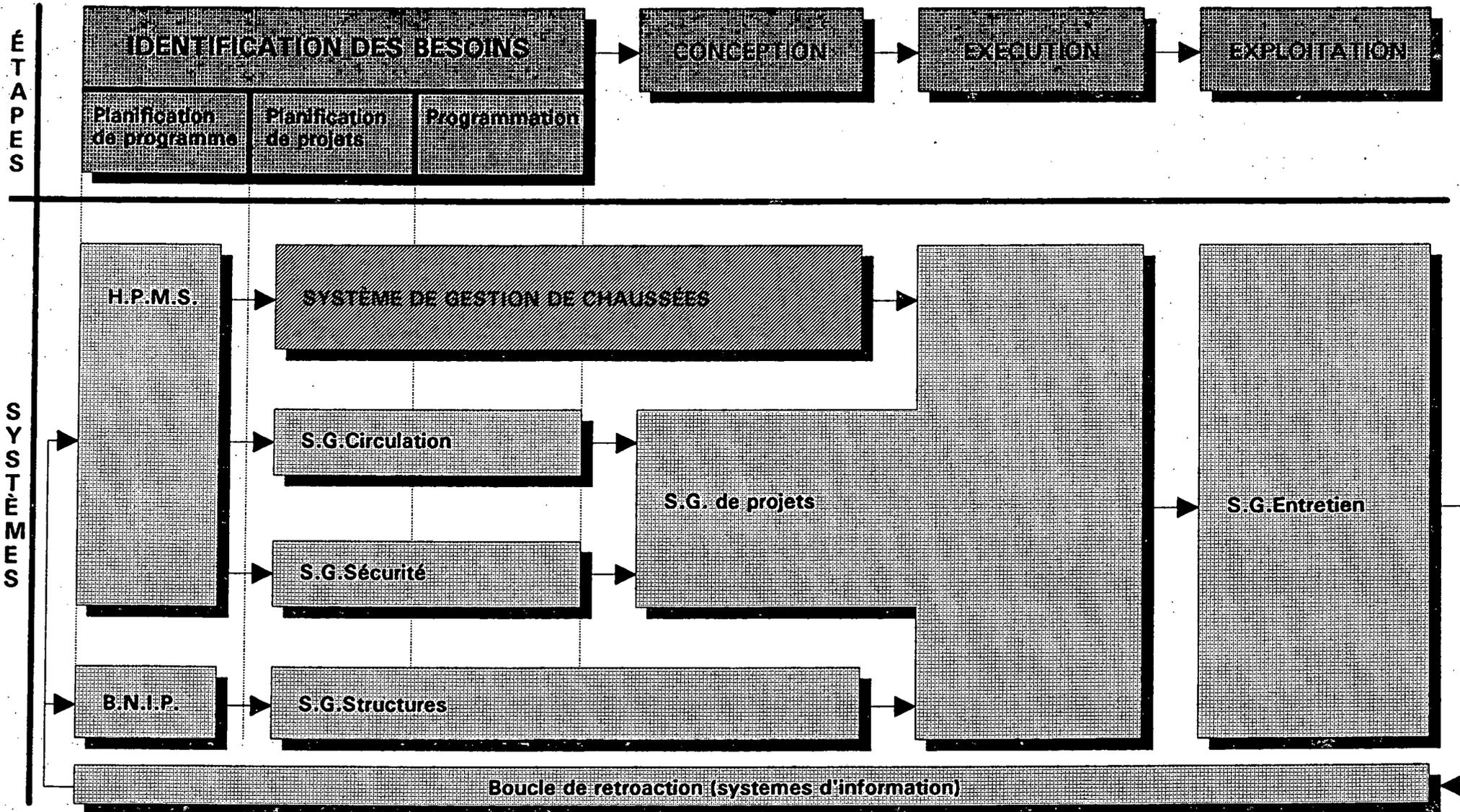


Figure 2

#### 4- ÉVALUATION STRUCTURALE

##### 4.1 Définition

L'évaluation structurale peut être définie comme étant un ensemble d'activités qui visent à établir l'état structural et fonctionnel des chaussées du réseau routier Québécois. L'évaluation structurale est basée sur un relevé périodique, représentatif et uniforme, des caractéristiques de surface de la chaussée. Les relevés sont généralement effectués à l'aide de technologies à grand rendement et à haut niveau d'automatisation. L'information est consignée dans une base de données accessible aux unités centrales aussi bien que territoriales et compatibles avec les autres systèmes d'inventaire du ministère. L'évaluation structurale s'applique à l'ensemble des routes du ministère et son unité de base est la direction territoriale.

##### 4.2 But du programme

Le but du programme d'évaluation structurale est d'établir un portrait fidèle de la condition structurale et de l'état fonctionnel des chaussées de l'ensemble du réseau sous la responsabilité du ministère des Transports du Québec.

#### 4.3 Objectifs spécifiques

- . fournir aux gestionnaires territoriaux les indicateurs permettant d'établir les priorités d'intervention et d'en établir leur nature;
- . fournir aux autorités du ministère les indicateurs de gestion permettant d'orienter les diverses stratégies et programmes mis en oeuvre ainsi que d'en mesurer l'efficacité;
- . établir un bilan spécifique de la condition du réseau;
- . permettre d'évaluer la proportion du réseau (provincial ou territorial) répondant à des critères de conformité établis et de mesurer l'impact des interventions sur l'évolution du réseau vers un niveau de conformité cible;
- . maximiser la précision et l'uniformité des relevés routiers;
- . assurer l'accès rapide, facile et souple aux données de l'inventaire.

#### 4.4 Caractéristiques

L'évaluation structurale inclut un certain nombre de sous-activités regroupées en trois catégories à savoir: les relevés, la gestion de l'information et la réalisation de synthèses d'information.

##### 4.4.1 Les relevés

Les principaux relevés effectués dans le cadre de cette activité sont:

- L'uni;
- Les dégradations superficielles;
- La profondeur des ornières.

### L'uni

Ce type de relevé consiste à déterminer la qualité de roulement d'une chaussée en mesurant l'irrégularité du revêtement durant la saison estivale. Les données d'uni sont obtenues à l'aide d'un roulemètre monté sur un véhicule léger. Ces mesures sont effectuées sur l'ensemble du réseau routier provincial (28 000 km). Les données recueillies sont exprimées en IRI (indice de rugosité international).

### Les dégradations superficielles

Les dégradations superficielles (fissures, nids de poule, etc.) sont relevées visuellement par un opérateur qui encode l'information au moyen d'une console conçue spécialement pour cette fonction. Ce relevé s'effectue simultanément avec le relevé d'uni.

### La profondeur des ornières

En raison de son lien direct avec le confort et la sécurité des usagers, la collecte de données sur la profondeur des ornières est essentielle au processus de gestion. Le ministère ne dispose présentement que de méthodes manuelles pour la saisie de cette information. En raison des contraintes associées à la fermeture de voies et à la lenteur de l'opération, le relevé d'ornières n'a jamais été systématisé au ministère. Le développement au service des Chaussées d'un appareil automatisé à grand rendement devrait rendre à court terme cette opération possible sur l'ensemble du réseau. En attendant l'implantation de cette technologie, deux approches sont possibles.

- Les ornières peuvent être relevées sur l'ensemble du réseau suivant une approche statistique. Le nombre de mesures doit être statistiquement valable et l'échantillon choisi doit être représentatif du réseau évalué.
- Les mesures peuvent être concentrées sur les sections où l'on a détecté visuellement un problème significatif d'ornières. On peut pour ce faire utiliser les critères donnés dans le manuel d'identification des dégradations des chaussées flexibles.

### Luni d'hiver

Cette donnée complémentaire est fort utile pour déterminer l'étendue et la sévérité des problèmes de gel sur la chaussée. Recueillie périodiquement (tous les 2 ou 3 ans) sur l'ensemble du réseau, cette information permet de poser un diagnostic beaucoup plus fiable sur les causes de dégradations. Les relevés sont généralement concentrés durant les mois de février et mars alors que la surface de la chaussée est dégagée.

#### 4.4.2 Gestion de l'information

Les données recueillies sur l'état du réseau doivent être classifiées de façon à en rendre l'accès simple et rapide. Le fichier d'inventaire structural du système d'aide à la planification (SPI-5044) assure la gestion efficace de cette information. Le fichier est géré au niveau de chacune des directions territoriales qui sont responsables de la saisie, de la mise à jour et l'exploitation des données.

L'archivage des données d'inventaire structural dans un fichier consolidé à l'échelle du réseau provincial doit se faire périodiquement suivant un protocole qui reste à définir. La DTI, de concert avec la DCEM sont responsables de la gestion du fichier central.

#### 4.4.3 Synthèses d'information

Les données de l'évaluation structurale constituent une excellente source d'information pour les gestionnaires du réseau. Cette information doit cependant être synthétisée sous forme d'indicateurs utiles tels que:

- . L'uni (IRI) moyen par classe de route;
- . La profondeur moyenne des ornières par type de route;
- . Le nombre de km de route affecté par une dégradation donnée;
- . Etc..

L'élaboration périodique de rapports synthèse sur l'évaluation structurale du réseau permet de caractériser son état et de mesurer son évolution. Cette information est essentielle pour juger de l'efficacité de différentes stratégies d'investissement ainsi que pour étayer les demandes d'allocation budgétaires.

#### 4.5 Raison d'être

L'évaluation structurale fournit les données de base aux systèmes de priorisation régionaux ainsi qu'aux systèmes de programmation et de planification ministériels. Elle constitue l'élément clef des systèmes de gestion de chaussée au ministère. Elle sert également de support aux politiques ministérielles tout en permettant de mesurer leur impact.

#### 4.6 Clients

L'évaluation structurale alimente trois clients principaux au ministère. De par leur statut d'unités de première ligne, les directions territoriales constituent les clients privilégiés de cette information. Les données y sont notamment utilisées à des fins de priorisation et de programmation des interventions sur le réseau. Les unités centrales et territoriales de gestion du réseau (Directions de la planification et de la programmation; Directions générales territoriales) représentent également des clients importants de l'évaluation structurale. La Direction Chaussées et Expertise sur les matériaux exploite pour sa part abondamment les données du système afin d'établir des bilans, de formuler des avis sur l'évolution du réseau et d'effectuer des analyses du système.

#### 4.7 Produits du module

Les principaux produits de l'évaluation structurale sont:

- . Données filtrées et traitées;
- . Synthèses de données;
- . Données analysées, établissement de tendances;
- . Bilans sur l'état du réseau.

Ces produits sont disponibles pour l'ensemble du réseau du ministère ainsi qu'à l'échelle d'une Direction territoriale.

#### 4.8 Partage des responsabilités

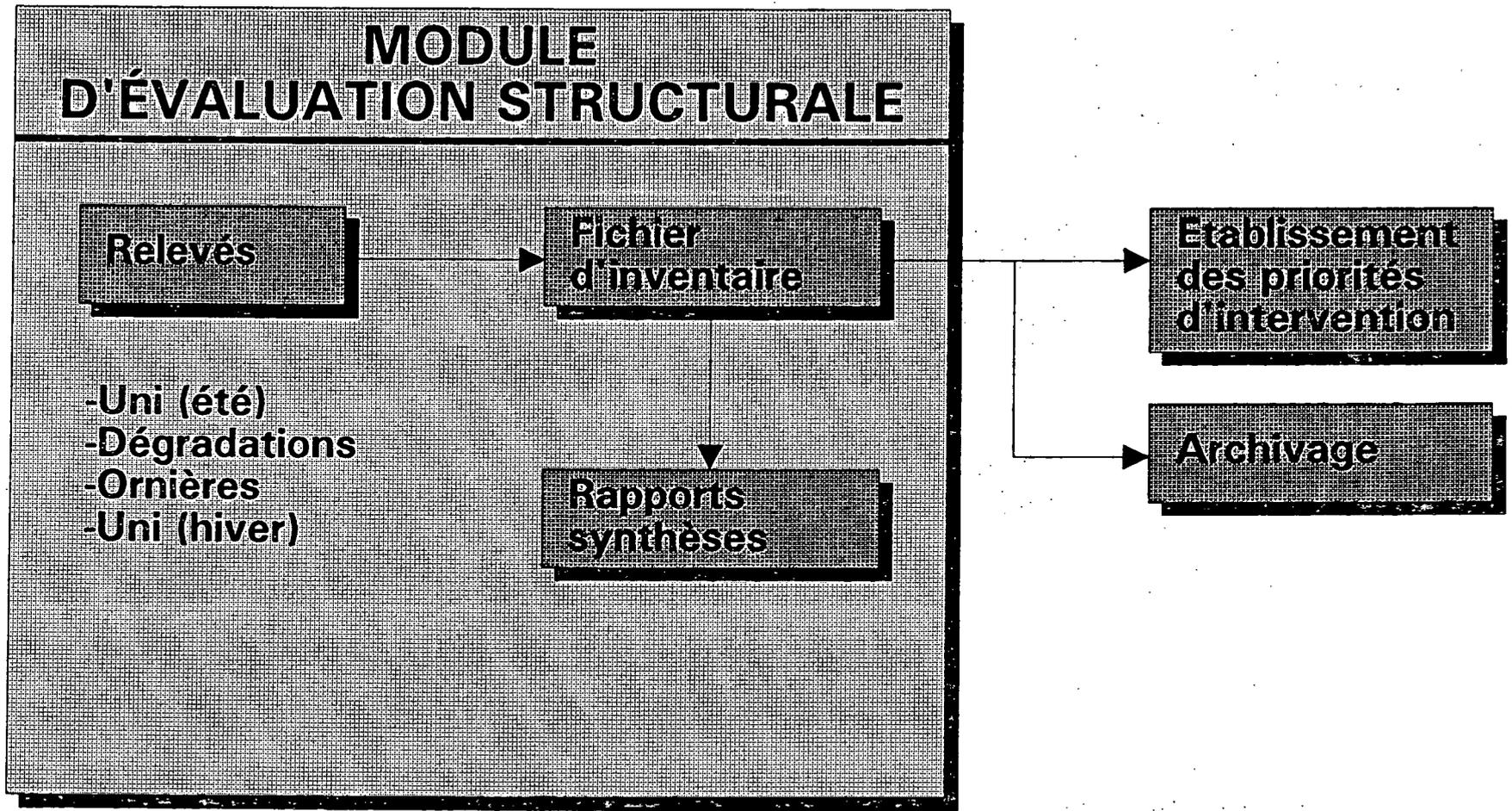
En conformité avec les orientations ministérielles et les principes directeurs de partage des responsabilités, les unités territoriales seront dorénavant responsables de l'évaluation structurale des chaussées de leur territoire. L'activité sera donc gérée et réalisée à ce niveau.

Les activités à réaliser en territoire sont les suivantes:

- . Collecte des données; gestion de l'équipement et des ressources;
- . Saisie et gestion de l'information;
- . Réalisation de synthèses d'information à l'échelle du réseau territorial.

La direction des chaussées et de l'expertise sur les matériaux supporte pour sa part les unités territoriales par les activités principales suivantes:

- . Normalisation des procédures, rédaction de guides techniques, calibrage des appareils;
- . Formation et accréditation du personnel technique affectés aux relevés et à la gestion de l'activité;
- . Avancement des connaissances, développement d'outils techniques, transfert de technologie;
- . Synthèses d'information sur le réseau provincial, assistance technique aux unités territoriales, support aux activités de planification et de programmation.



**Figure 3**

## 5- PRIORITÉS D'INTERVENTION

### 5.1 Définition

Ensemble d'activités qui permettent l'élaboration d'un plan d'intervention sur le réseau routier territorial en fonction de différents paramètres techniques et économiques.

### 5.2 But du programme

Le module "Priorités d'intervention" vise l'établissement d'un plan d'intervention représentant, sur la base de considérations techniques, l'investissement le plus rentable à l'échelle du réseau d'une direction territoriale.

### 5.3 Objectifs spécifiques

- . Permettre aux gestionnaires des unités territoriales d'établir les priorités d'intervention sur les chaussées en fonction de l'importance des dégradations;
- . Aider à évaluer les conséquences associées à différentes stratégies d'intervention sur le réseau;
- . Assurer la classification du projet dans le bon programme d'intervention (surface vs structural);
- . Aider les gestionnaires dans l'évaluation des budgets requis pour la remise en état des routes considérées au plan;
- . Orienter les activités d'études techniques associées aux activités d'analyse et de conception.

## 5.4 Caractéristiques

Le processus proposé pour l'établissement d'un plan d'intervention s'appuie essentiellement sur les données produites par l'évaluation structurale. Il comporte deux activités principales qui sont: L'établissement des priorités et la classification des projets selon la nature de l'intervention anticipée.

### 5.4.1 Établissement des priorités

Cette activité s'effectue présentement par un système de pointage décrit dans l'instruction technique "I-2". Ce système établit la priorité d'intervention par pondération des différents types de dégradations observés sur le réseau compte tenu de seuils d'intervention pré-établis. Ce système est présentement en voie d'intégration au système de gestion informatisé SPI-5044.

### 5.4.2 Système de classification

Depuis 1989, le ministère mise sur le développement et l'implantation du système expert innovateur ARC (auscultation pour la réfection des chaussées). Le système se base sur les données de l'évaluation pour établir un diagnostic préliminaire des causes de dégradation en vue de la classification du projet selon la nature de l'intervention requise.

Le module "Priorités d'intervention" permet d'établir un programme préliminaire qui doit être révisé par le gestionnaire de réseau en fonction de la planification stratégique ainsi que de différentes considérations de gestion. Le SPI-5044 permettra éventuellement d'établir les prévisions budgétaires et d'évaluer par itération les conséquences de différents scénarios d'investissement.

Ce processus doit être appliqué avec rigueur et uniformité afin de permettre une saine gestion des investissements routiers au ministère.

#### 5.5 Raison d'être

Le module "Priorités d'intervention" est un élément important du processus de gestion des chaussées. Il assure l'objectivité dans le choix des priorités, aide à évaluer les conséquences de différents scénarios d'investissement et assiste le gestionnaire dans l'élaboration d'un programme d'intervention optimal.

#### 5.6 Clients

Le module "Priorités d'intervention" supporte les gestionnaires de directions territoriales dans l'élaboration de leur programmation d'intervention sur le réseau routier. Par ailleurs, les responsables de la planification et de la programmation au ministère utilisent des données du système pour documenter les interventions des différentes directions territoriales.

#### 5.7 Produits du module

Le module "Priorités d'intervention" produit sur la base de critères essentiellement techniques pour le réseau routier considéré, une liste de priorités d'interventions classifiés selon la nature des travaux anticipés.

## 5.8 Partage des responsabilités

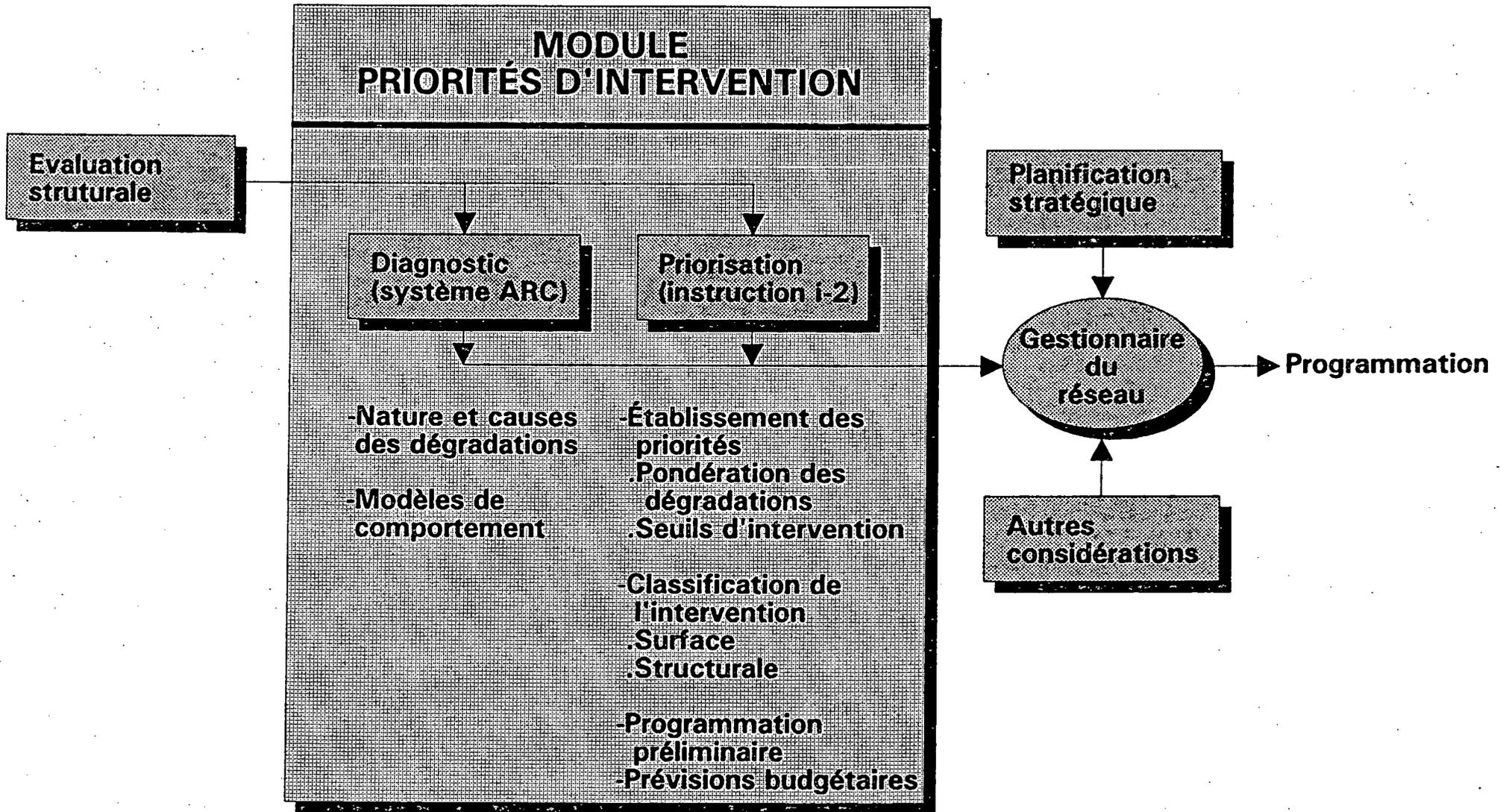
En conformité avec les orientations ministérielles et les principes directeurs de partage des responsabilités, les unités territoriales seront responsables de l'établissement des priorités d'intervention. L'activité sera donc essentiellement gérée à ce niveau.

La responsabilité territoriale implique la réalisation des activités principales suivantes:

- . Établissement de la liste de projets par ordre de priorité;
- . Classification des projets selon la nature de l'intervention anticipée;
- . Établissement de la programmation préliminaire;
- . Prévisions budgétaires;
- . Planification des études techniques.

La DCEM joue pour sa part un rôle support comportant les activités principales suivantes:

- . Uniformisation des techniques, rédaction de guides et de documents de référence;
- . Formation des utilisateurs des systèmes;
- . Développement d'outils techniques (méthodes, systèmes informatisés), transfert de technologie;
- . Assistance technique aux unités territoriales.



**Figure 4**

## 6- MODULE D'ANALYSE ET CONCEPTION

### 6.1 Définition

Ensemble d'activités visant l'application de la solution optimale en fonction de niveaux de qualité et de performance escomptés et en prenant en considération le contexte dans lequel se situe le projet, le niveau de sollicitation et les matériaux disponibles. Le champ d'application du module couvre les projets de construction, de réfection et d'amélioration des chaussées sur l'ensemble du réseau.

### 6.2 But du programme

Le module d'analyse et de conception vise à permettre l'atteinte, à un coût minimum, des objectifs de performance escomptés pour une chaussée en fonction des besoins, des conditions d'exploitation et des contraintes de mise en oeuvre.

### 6.3 Objectifs spécifiques

- . Systématiser le recours à des méthodes rigoureuses de caractérisation, d'analyse et de dimensionnement structural des chaussées (neuves et à refaire);
- . Faciliter l'évaluation technique et économique de différentes options;
- . Assurer l'adaptation des solutions aux conditions et aux contraintes locales.

#### 6.4 Caractéristiques

Le module d'analyse et de conception inclut cinq activités principales à savoir:

La caractérisation de la chaussée ou du site. Les activités d'analyse et de conception nécessitent une information détaillée sur le site qui en fait l'objet. L'information sommaire recueillie lors de l'évaluation structurale est généralement insuffisante pour les besoins de ces études. La caractérisation de la chaussée ou du site sous étude comporte généralement les travaux suivants:

Chaussée neuve:

- . Étude des sols (photo-interprétation, sondages);
- . Échantillonnage et essais sur les matériaux.

Chaussée existante:

- . Étude du site (topographie, drainage, condition générale);
- . Auscultation (relevés de dégradation, portance, uni, profil transversal);
- . Caractérisation de la structure (forage et échantillonnage);
- . Essais sur les matériaux.

L'analyse de la situation. Le succès du module d'analyse et de conception dépend en grande partie de l'analyse de la situation. Contrairement aux autres activités qui sont souvent encadrées par des procédures et guides techniques, l'analyse repose en grande partie sur l'expérience, la connaissance et la rigueur du spécialiste

chargé du projet. Certains outils tels que les systèmes experts et les grilles d'analyse viendront assister le spécialiste dans cette tâche qui comporte notamment les éléments suivants:

- . Traitement et analyse des données;
- . Diagnostic et cause des dégradations;
- . Analyse des problèmes particuliers;
- . Évaluation de la sollicitation par le trafic et par le climat.

- . Élaborations de solutions préliminaires. L'analyse de la situation guide le spécialiste dans le choix et la conception préliminaire des solutions applicables.
- . Analyse économique. Chacune des solutions applicables doit par la suite faire l'objet d'une analyse coût bénéfice. Les paramètres principaux de cette étude sont le cout de l'intervention et la performance escomptée dans les conditions particulières du site considéré. Encore ici, des outils sous forme de guides techniques et de logiciels spécialisés viendront éventuellement assister le spécialiste dans cette tâche.
- . Choix et conception de la solution optimale. Le choix de la solution finale nécessite l'interaction entre le spécialiste et le gestionnaire pour confronter les considérations techniques et budgétaires en tenant compte des contraintes spécifiques au projet. La solution retenue fera ensuite l'objet d'une conception finale.

Le processus doit être rigoureux et son application uniforme sur le réseau est souhaitable. Il doit faire appel à des techniques et outils (guides techniques, progiciels, systèmes experts) souples, accessibles et adaptés à la réalité des territoires.

#### 6.5 Raison d'être

Le module d'analyse et de conception propose un cadre de gestion favorisant le choix et la conception de solutions adéquates, optimales et rentables pour des projets de construction ou de réfection de chaussées.

#### 6.6 Produits du module

Les principaux produits des activités d'analyse et de conception sont:

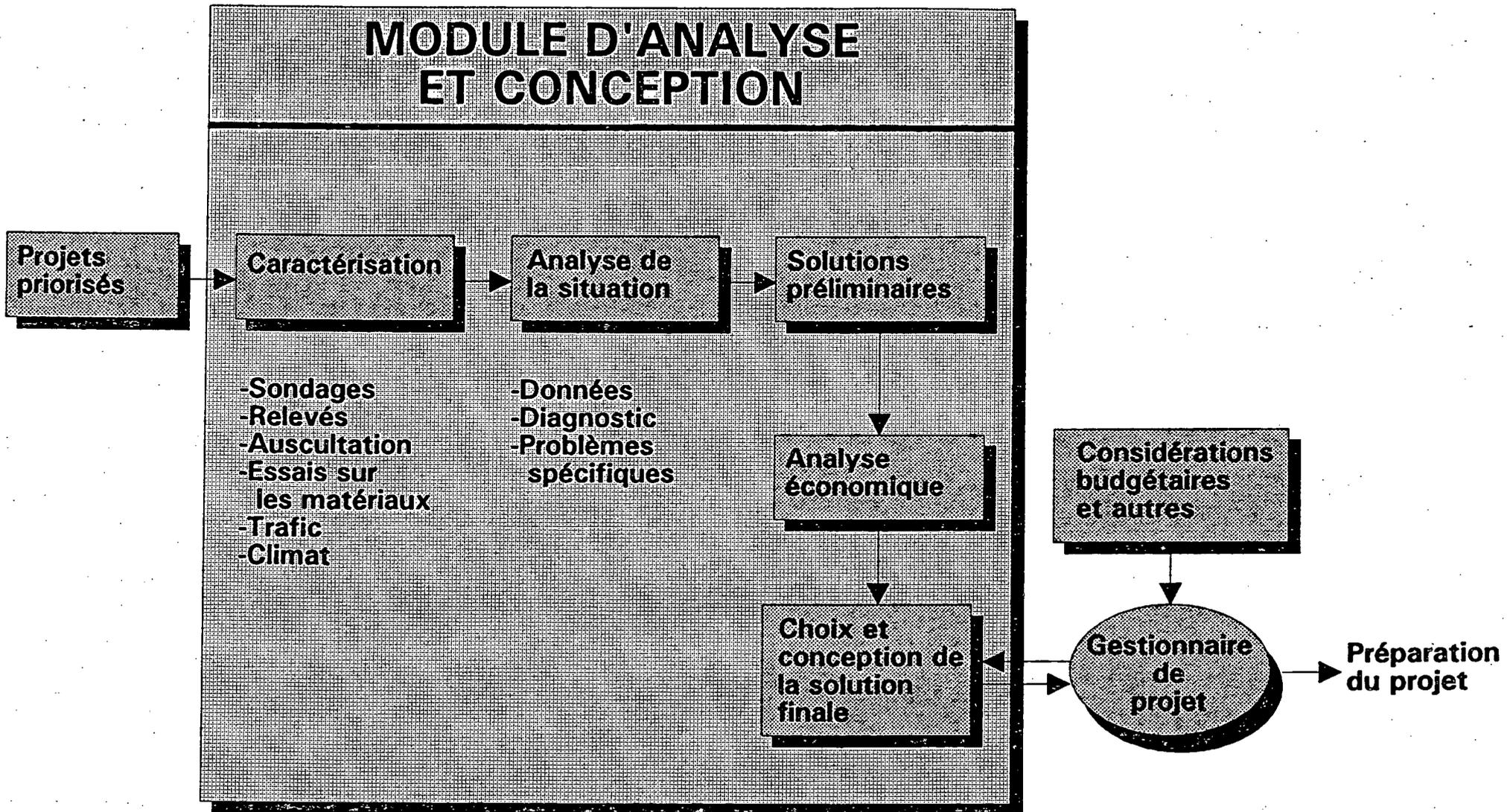
- . Recommandations de structures de chaussées optimales et adaptées au contexte qui prévaut sur un tracé de route projeté;
- . Recommandations de solutions appropriées, rentables et adaptées au contexte qui prévaut sur un projet de réfection de chaussée;
- . Recommandations pour la mitigation de différents problèmes techniques rencontrés sur un projet routier;
- . Données techniques nécessaires à la préparation des plans et devis.

## 6.7 Partage des responsabilités

En conformité avec les orientations ministérielles et les principes directeurs de partage des responsabilités, les unités territoriales disposeront de tous les outils nécessaires à la caractérisation des chaussées et des sols support et ils seront responsables de l'essentiel des études techniques. Ces activités seront donc essentiellement gérées à ce niveau. Leur mandat inclura donc l'ensemble des activités décrites à la section 6.4.

La direction des Chaussées et de l'Expertise sur les matériaux supportera les Directions territoriales en réalisant notamment les activités suivantes:

- . Uniformisation des techniques, rédaction de guides et de documents de référence;
- . Formation des intervenants (selon les besoins);
- . Développement d'outils techniques, transfert de technologie;
- . Réalisation d'études spécialisées et assistance technique.



**Figure 5**

## 7- RÉALISATION DES PROJETS

La préparation et la réalisation des projets a traditionnellement fait partie du domaine d'expertise des unités territoriales du ministère. La présente section ne vise donc qu'à sensibiliser au besoin de bien intégrer cette étape importante aux autres modules de la gestion des chaussées.

Le ministère a par le passé souffert d'une communication déficiente entre les intervenants des volets techniques et opérationnels. En regroupant ces responsabilités en territoire, la nouvelle organisation offre la perspective d'une meilleure intégration de ces deux aspects de la gestion des chaussées.

La condition de base pour réaliser cette intégration est l'interaction constante du concepteur et du chargé de projet dans les étapes de conception, de réalisation et d'évaluation de la performance. Nous proposons à cet effet les quelques suggestions suivantes:

- Le chargé de projet doit s'impliquer dans la conception afin de définir, de concert avec le spécialiste, les objectifs du dimensionnement (durée de vie, niveau de service, facteur de fiabilité) ainsi que d'identifier les contraintes spécifiques au projet;
- Les modifications au design lors de la préparation des plans et devis ou lors de l'exécution doivent faire l'objet d'une consultation avec le concepteur. L'implication de ce dernier est importante pour évaluer les conséquences des modifications sur la vie de l'ouvrage et pour lui faire réaliser les contraintes associées à la mise en oeuvre des projets;

- La participation de tous les intervenants à la réunion préparatoire de chantier est souhaitable. Le concepteur agit alors en support au chargé de projet et au surveillant de chantier pour répondre aux différentes préoccupations techniques avant la réalisation des travaux;
- Le chargé de projet a intérêt à mettre à contribution les connaissances du concepteur dans le règlement de litiges à caractère technique;
- Les actions à prendre suite à un constat de non conformité devraient s'inspirer des conséquences économiques et techniques qu'elle implique. Encore ici, le chargé de projet doit se concerter avec le surveillant et le concepteur en vue d'établir la position du ministère;
- Un rapport de construction spécifiant les propriétés et les épaisseurs des matériaux en place et documentant les problèmes rencontrés et les modifications apportées devrait être classé avec les études techniques. Le dossier complet constitue une excellente base pour l'évaluation de la performance et pour faire le bilan de l'efficacité des interventions. Il est souhaitable que le chargé de projet s'implique dans le suivi et l'évaluation de la performance des chaussées.

## 8- MODULE D'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DES CHAUSSÉES

### 8.1 Définition

L'évaluation de la performance des chaussées implique un ensemble d'activités visant à mesurer la performance des chaussées dans notre contexte d'exploitation. L'analyse du comportement de sections expérimentales se concrétise par un processus d'expérimentation des nouvelles technologies ainsi que de validation des pratiques en usage au ministère.

### 8.2 But du programme

Le but recherché par le programme d'évaluation de performance est de valider l'efficacité des technologies nouvelles et en usage sur les chaussées du Québec.

### 8.3 Objectifs

Les objectifs visés par le programme d'évaluation de la performance des chaussées sont:

- évaluer les technologies avec rigueur et objectivité, dans un cadre bien structuré;
- établir les limites d'application des pratiques courantes et des nouvelles technologies;

- adapter les techniques aux conditions du Québec;
- aider à comparer la performance relative des chaussées québécoises avec celles des autres administrations routières à l'extérieur de la province.

#### 8.4 Caractéristiques

Le module d'évaluation de la performance des chaussées comporte l'évaluation des pratiques en usage au ministère ainsi que des nouvelles technologies développées. La mesure de la performance aidera également à établir des modèles de comportement pour supporter la gestion des chaussées. Les deux volets du programme sont résumés ci-dessous.

##### **Volet de validation**

Ce volet consiste à évaluer les technologies en usage au ministère afin d'en déterminer l'efficacité et au besoin, de les améliorer. Les technologies visées comprennent:

- le dimensionnement des structures de chaussées;
- les formulations de mélange bitumineux;
- l'utilisation de matériaux particuliers;
- les pratiques d'entretien et de réparation;
- les méthodes de construction;
- les programmes d'intervention.

### **Volet d'expérimentation**

Ce volet porte sur l'évaluation de nouvelles technologies et la détermination des conditions de leur application. Il vise notamment:

- les produits de recherche;
- les nouveaux matériaux;
- les nouvelles techniques;
- les nouvelles procédures.

L'évaluation de la performance des sections de chaussées implique de connaître toutes les composantes du projet, de la conception à la réalisation des travaux, les caractéristiques du site et de suivre, par la suite, le comportement de la chaussée dans le temps. L'uniformisation de cette pratique permet l'interprétation des données sur une base commune et la comparaison de ces résultats. Le programme d'évaluation de la performance des chaussées est basé en grande partie sur la procédure retenue par le programme canadien C-SHRP et adapté dans certains cas à nos besoins spécifiques. Cette procédure permet également la vérification et la comparaison avec les études effectuées à l'extérieur du Québec. Le programme comprend des activités de base communes à toutes les études et des activités optionnelles suivant la nature du projet.

#### **8.5 Raison d'être**

L'évaluation de la performance des chaussées vise à améliorer les connaissances sur le comportement et les domaines d'application des technologies et produits nouveaux ou déjà en usage au ministère. La documentation des expériences permettra à la préparation de guides et notes techniques sur l'utilisation

appropriée des produits et technologies. Le transfert technologique par la diffusion de l'information répond à un besoin manifesté par les intervenants territoriaux.

#### 8.6 Produits du programme

Les principaux produits du programme d'évaluation de la performance sont:

- . Rapports d'évaluation sur les techniques, procédés et matériaux utilisés;
- . Rapports d'évaluation de performance de nouveaux produits, techniques, procédés et matériaux et recommandation sur leur utilisation au Québec.

#### 8.9 Partage des responsabilités

Le programme d'évaluation de la performance est essentiellement associé au développement technologique. Il fait de plus appel à des ressources et des outils spécialisés. La gestion de ce programme doit donc être géré par la direction des Chaussées et de l'expertise sur les matériaux. Il va sans dire que ce programme ne peut toutefois être géré sans la collaboration étroite des unités territoriales qui en sont les principaux bénéficiaires.

La gestion centrale d'un programme structuré n'empêche pas la réalisation en territoire d'activités d'évaluation de la performance. Bien au contraire, il est souhaitable que chacune des équipes techniques en territoire s'assure d'obtenir un minimum de feedback sur la performance des solutions préconisées.

# ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE

Projets  
réalisés

Expérimentation

Validation

Rapport  
d'évaluation

-Produits de recherche  
-nouveaux matériaux,  
approches et procédés

-Techniques,  
produit et  
approches  
existantes

Feed back

Figure 6

## 9- RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

### 9.1 Introduction

Dans un contexte de globalisation des marchés, il est généralement admis que seules les entreprises actives en recherche/développement maintiendront le haut niveau de compétitivité nécessaire à leur croissance voire même à leur survie. Cette affirmation générale a une portée différente selon les secteurs d'activité. Le domaine des infrastructures routières est justement l'un des secteurs où l'on considère que la recherche/développement est une activité à forte rentabilité.

Cette section vise à donner des principes d'orientation et d'encadrement pour une gestion efficace de ces activités.

### 9.2 Problématique

Les infrastructures routières en Amérique du nord ont subi un déclin senti au cours des dernières décénies. Le contexte économique défavorable a pour sa part contribué à réduire de façon significative les ressources allouées pour faire face aux problèmes grandissants. Écartelées entre les deux tendances, les administrations routières n'ont d'autres choix que de chercher à améliorer l'efficacité des interventions par des efforts soutenus de recherche/développement.

Ce contrat a été établi par plusieurs pays dont les États-Unis et le Canada. Les initiatives qui en résultent ont pour nom SHRP et C-SHRP.

Le grand potentiel des activités de recherche/développement dans le domaine du génie Chaussées vient du fait qu'en raison de la complexité des phénomènes en cause, il est fondé encore en grande partie sur des modèles à caractère empirique. Ces derniers ne permettent pas la souplesse qu'exige l'évolution rapide des charges appliquées et des matériaux notamment. Par ailleurs, quelque soit la nature des modèles, leur application dans un contexte donné requiert des travaux rigoureux d'adaptation. Le contexte du Québec est remarquable pour la sévérité des facteurs environnementaux. Sans perdre de vue les facteurs associés à la sollicitation par les charges lourdes, la recherche en chaussée devra mettre l'emphase sur leur exploitation dans un milieu de gel et de précipitations intenses.

### 9.3 Orientations

Le développement de nouvelles technologies au ministère des transports doit s'inscrire dans un cadre structuré. En réponse à un besoin spécifique, deux avenues peuvent être envisagées pour le développement de la technologie appropriée. Ce sont le Transfert de technologie et la Recherche-Développement. Le choix de la solution appropriée fait suite à des activités de veille technologique et des études d'état de connaissance. Ce processus est illustré à la figure 7.

Les moyens à privilégier sont donc les suivants:

#### ■ Veille Technologique

Participation aux conférences, colloques et missions en fonction d'objectifs définis et sur la base de mandats spécifiques.

# OPTIONS DE CHEMINEMENT POUR LE DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES TECHNOLOGIES

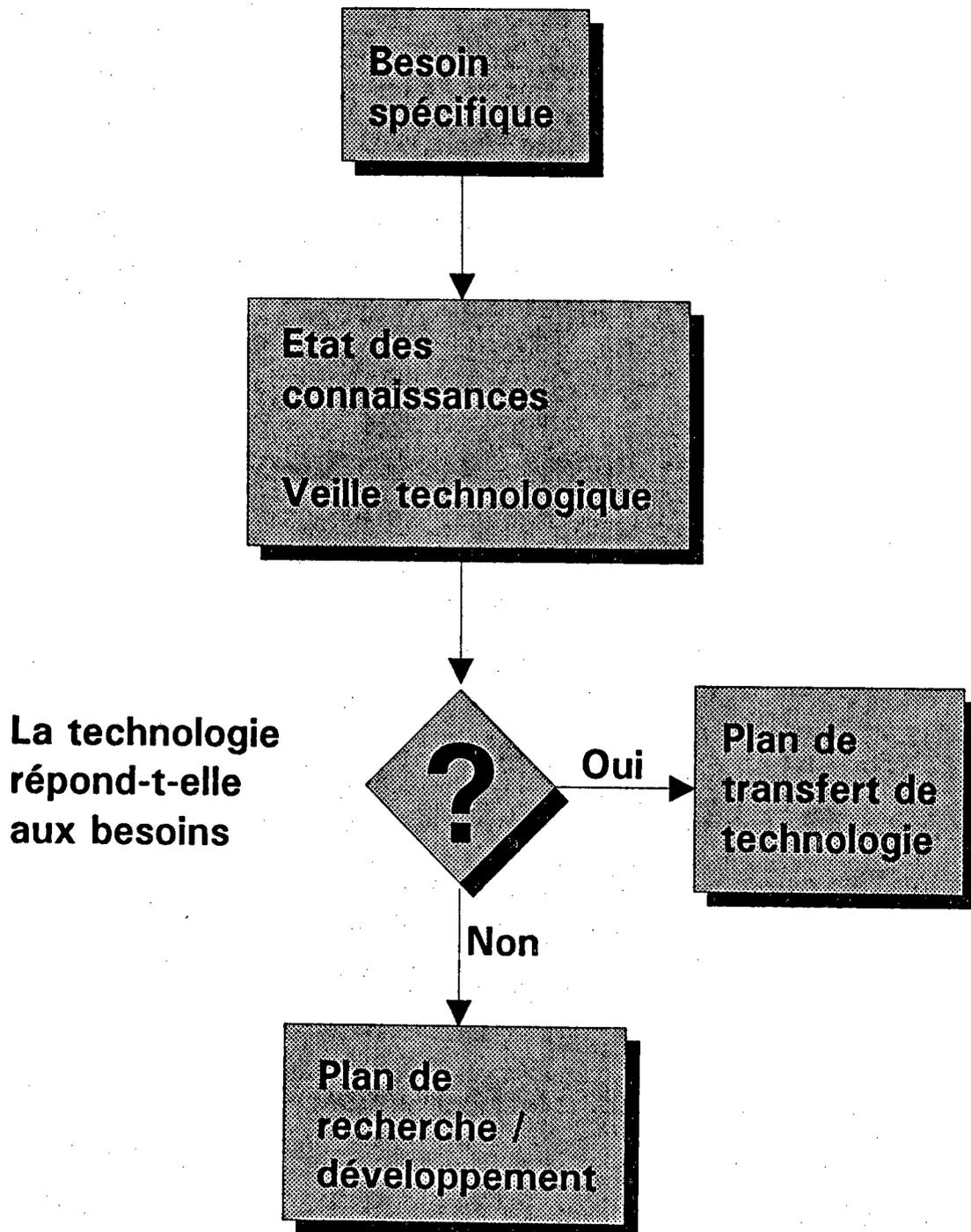


Figure 7

■ Études d'état de connaissance

Systématiser le recours aux revues de littérature avant d'entamer quelque'action que ce soit pour le développement d'une technologie. Les conclusions de l'étude doivent servir de base au choix des moyens à adopter et à l'élaboration du plan d'action.

■ Transfert de Technologies

Lorsque les technologies existantes correspondent aux besoins énoncés, le transfert de technologie représente généralement le moyen le plus efficace de combler ce besoin. Plusieurs activités sont alors requises. Mentionnons l'évaluation de la nouvelle technologie, sa validation, son adaptation puis sa mise en oeuvre.

■ Recherche-Développement

Lorsque les technologies existantes ne répondent pas aux besoins énoncés, il faut envisager d'entreprendre les activités qui permettront le développement d'une technologie adéquate.

9.4 Actions spécifiques

En vue de renforcer la capacité de recherche/développement en chaussées au MTQ, un certain nombre d'actions peuvent être envisagées à court et moyen terme.

## ■ Gestion de la participation au congrès, colloques et missions

La veille technologique et le transfert technologique trouvent souvent leur source dans les échanges techniques. Afin de tirer un maximum de bénéfice de la participation du ministère à ces événements, nous proposons les principes de gestion suivants:

- . Établissement d'objectifs à atteindre;
- . Établissement d'une liste de sujets prioritaires devant faire l'objet de veille ou de transfert de technologie;
- . Identification d'évènements cible;
- . Identification de délégués potentiels;
- . Planification de la participation.

La gestion de la participation prend toute son importance lorsque vient le temps de participer à des événements clefs tenus en fin d'année budgétaire (ex: TRB). Elle n'empêche pas la participation "ad-hoc" à des événements non prévus. Dans tous les cas, la participation devrait répondre aux objectifs et priorités définies et faire l'objet d'un mandat.

## ■ Mise sur pied de programmes de transfert de technologie

Afin de faciliter les échanges techniques et le transfert de technologie avec des organisations cibles telles que la France, l'Ontario, les programmes SHRP et C-SHRP, etc., une analyse du potentiel et un plan d'action spécifique devrait être établi pour chacun des cas. Le plan d'action devrait souligner les objectifs, les méthodes préconisées et les ressources requises pour réaliser le transfert de technologie.

### ■ Consolidation de la recherche interne

Cet élément qui fait partie des priorités stratégiques du ministère implique notamment une gestion efficace de la recherche (voir section 9.5) la valorisation des chercheurs et le support technique et logistique à la recherche.

La valorisation des chercheurs est la condition primordiale à l'implantation d'une culture de recherche interne au ministère. Elle passe par la reconnaissance de l'importance du travail de recherche, les incitatifs salariaux (primes de complexité) ainsi que par la diffusion des résultats de recherche (articles et communications). Le support technique et logistique est également un facteur important. Les chercheurs doivent disposer d'équipements de recherche adéquats et oeuvrer dans un contexte physique qui facilite leurs travaux.

### ■ Développement d'un équipement support pour la recherche en chaussée

Afin de combler le vide entre le laboratoire et la route, les intervenants de la recherche en chaussées reconnaissent le besoin marqué pour une facilité permettant la recherche et l'évaluation du comportement des chaussées en conditions contrôlées. Plusieurs états, provinces et pays possèdent de telles facilités qui prennent la forme de fosses d'essai, de maneiges de fatigue ou de sites d'essai routier. L'analyse de différentes options est présentement en cours et une proposition devrait être soumise sous peu aux autorités du ministère à cet effet.

## ■ Développement du partenariat

Le ministère doit contribuer formellement au développement et au maintien d'un réseau de chercheurs dans les secteurs universitaires et privés. Par ailleurs, les relations d'échanges techniques et de recherche avec divers intervenants du domaine des chaussées (grandes villes, associations, etc.) doivent être renforcées.

### 9.5 Gestion de la recherche

Tout en reconnaissant le rôle de leader que joue la direction de la coordination de la recherche et de l'information en transports (DCRIT) dans les domaines de la coordination et de la gestion de la recherche au ministère, il est essentiel que chaque unité soit consciente de sa responsabilité dans l'organisation de la recherche dans son secteur. Elles doivent donc structurer les activités de R/D en vue:

- . d'assurer la pertinence et la rigueur des projets de recherche;
- . de favoriser le développement de consensus des experts autour des produits de la recherche;
- . d'assurer un choix et une distribution judicieuse des projets de recherche selon les priorités, les secteurs d'activités et la nature de la recherche (fondamentale vs appliquée);
- . d'implanter des mécanismes de suivi et de contrôle des projets en cours d'exécution;
- . de favoriser la poursuite des projets jusqu'à l'adaptation et l'implantation des produits dans la pratique du ministère.

L'encadrement de la recherche repose sur un certain nombre de mécanismes dont la sélection de projets, l'octroi d'un mandat et le suivi.

#### ■ Sélection des projets

L'unité doit périodiquement faire le point sur la problématique des chaussées dans son secteur et identifier les grandes priorités de recherche. Les projets de recherche sont évalués par rapport aux besoins et priorités établis. Le plan de recherche ainsi défini vient alimenter le plan triennal de recherche du ministère géré par la DCRIT.

Il est souhaitable de définir clairement le besoin de recherche sous forme d'énoncé succinct comportant un exposé de la problématique, les buts et objectifs visés, et le champ d'application des produits de recherche escomptés. On peut alors, sur la base de cet énoncé, solliciter des propositions à un chercheur ou groupe de recherche interne ou externe au ministère.

#### ■ Octroi d'un mandat

Que la recherche soit exécutée en régie ou à contrat, le projet devrait toujours faire l'objet d'un mandat spécifiant les objectifs du projet, les produits escomptés, l'échéancier et les ressources allouées.

## ■ Suivi des projets

Les projets de R/D exécutés pour le compte du ministère doivent mener à des produits utilisables et rentables pour le ministère. Aussi, chaque projet doit prévoir la validation des produits de recherche et leur pleine intégration à la pratique du ministère. Tel qu'illustré sur la figure 8, on peut donc diviser le cheminement d'un projet en trois phases distinctes:

- La phase de développement permet de compléter la revue de littérature ainsi que de développer et d'expérimenter en conditions contrôlées le concept expérimental. Cette étape permettra en quelque sorte de démontrer la faisabilité du concept;
- La phase de validation permet de démontrer l'applicabilité en vraie grandeur du concept développé. On profite alors de la validation en projet pilote pour documenter les problèmes de mise en oeuvre et pour ajuster le concept. Le programme d'évaluation de la performance a été conçu en vue de jouer ce rôle;
- La phase d'intégration permet par le développement des normes et des spécifications appropriées, d'intégrer les produits de recherche à la pratique courante du ministère. Elle implique également la diffusion d'information et la formation des intervenants.

On doit prévoir un mécanisme d'évaluation entre chacune de ces phases afin d'apporter les correctifs nécessaires au projet. L'évaluation du projet peut à la limite entraîner la cancellation si l'on juge qu'il n'apportera pas de résultat valable.

# PROCESSUS DE RECHERCHE / DÉVOLEPPMENT

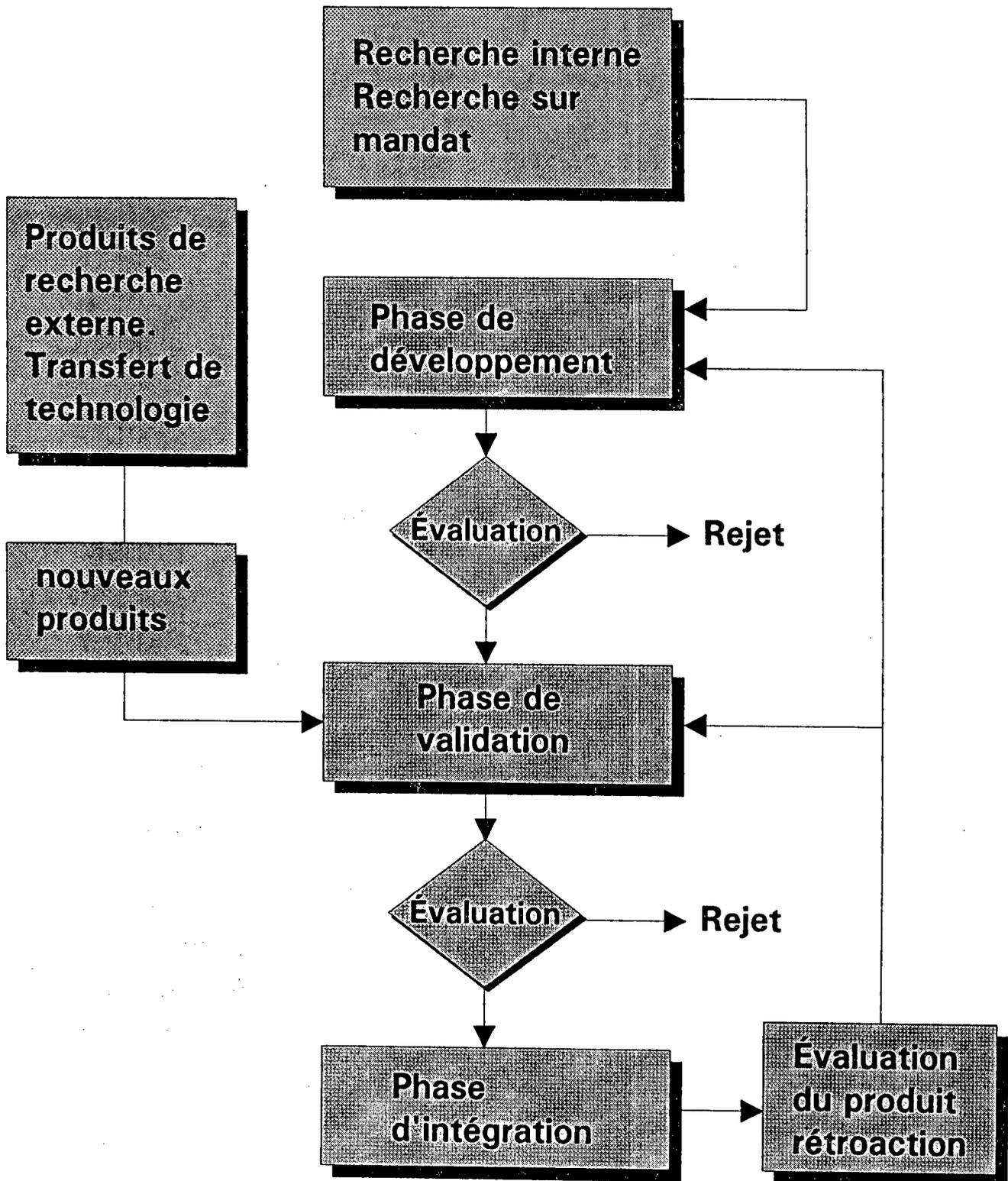


Figure 8

## 9.6 Partage des responsabilités

La recherche développement au ministère des transports est une responsabilité partagée par tous les intervenants. Le principe de base à respecter est que la recherche doit être réalisée par l'unité la plus apte à mener à bien le projet. La recherche à caractère opérationnelle (méthodes de mise en oeuvre par exemple) peut être réalisée par les unités territoriales. Dans ce cas, il est important de s'assurer d'une bonne concertation avec les unités centrales et les autres unités territoriales et d'une diffusion efficace de l'information. La recherche appliquée portant sur le développement de matériaux, d'outils et de méthodes se prête davantage à une exécution par des équipes spécialisées de chercheurs dédiés. La recherche à caractère plus fondamentale est généralement du domaine des chercheurs universitaires. Dans tous les cas, l'interaction entre le chercheur et l'utilisateur doit être très étroite.

## 10. GESTION DE LA QUALITÉ

### 10.1 Introduction

A une époque où la gestion intégrale de la qualité est une préoccupation dominante, il nous apparaît essentiel de s'inspirer de ses grands principes dans l'organisation de la gestion des chaussées. La gestion de la qualité suppose une modification fondamentale des modes de gestion traditionnels. Basée sur des principes de gestion par contribution, de recherche constante de la satisfaction du client et de la mobilisation de l'ensemble des ressources dans la poursuite d'un objectif commun inspire pour la mission générale de l'organisation, la gestion de la qualité constitue un moyen privilégié d'aborder l'ensemble de la problématique chaussée au MTQ.

Comme l'illustre la figure 9 la gestion de la qualité implique un ensemble de fonction de gestion qui consiste à mettre en oeuvre des principes de management ainsi que des mécanismes d'assurance qualité qui supporteront l'atteinte d'un objectif global de satisfaction de la clientèle.

### 10.2 Satisfaction de la clientèle

Il faut d'abord chercher à établir clairement l'objectif qui consiste essentiellement à assurer la satisfaction des clients de l'activité. L'atteinte de l'objectif implique de bien connaître le client, son besoin et ses attentes. L'activité devra être planifiée, organisée et contrôlée en fonction de l'atteinte de cet objectif.

**Satisfaction clientèle**



**Management**

**Assurance  
de la qualité**

**Figure 9**

### 10.3 Management

Les ressources doivent par la suite être mobilisées en vue d'atteindre l'objectif. La philosophie de gestion, les orientations générales et les politiques doivent être adaptées en conséquence. Le management doit mettre l'emphase sur le leadership participatif et la mise à contribution de tous les membres de l'organisation.

### 10.4 Processus d'assurance Qualité

Chacun des modules décrits dans le document doit faire l'objet d'un processus pré-établi de contrôle. Il doit être appliqué de façon systématique sur la base de procédures écrites identifiant le responsable des activités et spécifiant la façon de les accomplir, le matériel requis et le résultat escompté. Les indicateurs de gestion appropriés doivent être contrôlés afin d'assurer l'atteinte des objectifs.