

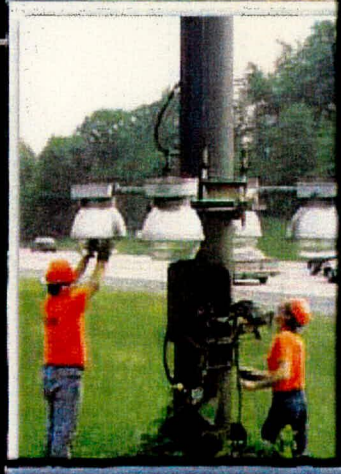
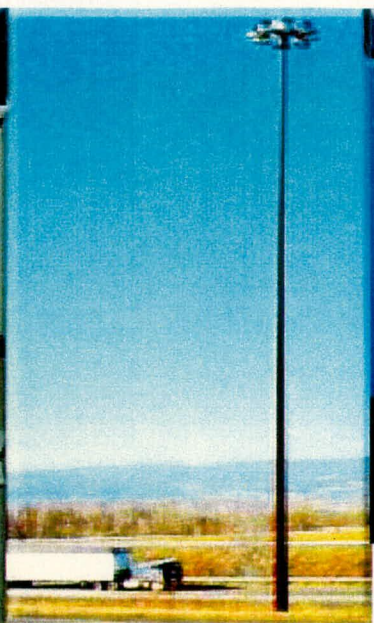
GESTION DE L'ÉCLAIRAGE ET DES SIGNAUX LUMINEUX

CANQ
TR
BSM
213
V.2

Tome 2

Direction de la coordination
de projets ministériels

Québec 
Ministère
des Transports



DIRECTION DE LA COORDINATION DE PROJETS
MINISTÉRIELS

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
700, Boul. René-Lévesque Est, 21e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

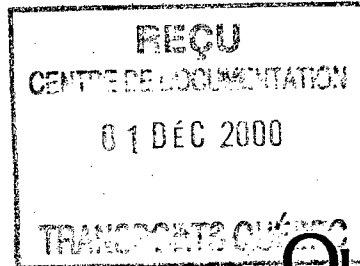
**RAPPORT SUR LA GESTION DE
L'ÉCLAIRAGE ET
DES SIGNAUX LUMINEUX**

TOME 1.....SOMMAIRE
TOME 2.....RAPPORT
TOME 3.....ANNEXES

RÉALISÉ PAR :

HUAN NGUYEN
PIERRE EUBANKS
JACQUES CHARLAND

CRANQ
TR
BSM
n. 2



RAPPORT

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
1. Contexte et mandat.....	4
2. État de situation	6
2.1 Situation avant la réorganisation de 1993	7
2.2 Décentralisation de 1993.....	9
2.2.1 Direction générale de Québec (DGQ) et Direction générale de l'Est (DQE).....	9
2.2.2 Direction générale de Montréal (DGM) et Direction générale de l'Ouest (DGO)	10
2.3 Suivi du rapport du Vérificateur général de 1995	10
2.4 Rapport du Service de vérification interne	11
2.5 Démarches d'Hydro-Québec.....	13
2.6 Groupe de travail sur l'éclairage des voies publiques	13
2.7 Suivi du rapport du Vérificateur général 1999	15
3. Description des équipements et des activités relatives à l'éclairage et aux signaux lumineux.....	17
3.1 Équipements électrotechniques	17
3.2 Coûts de consommation d'électricité et paiement de factures.....	18
3.3 Approvisionnement.....	18
3.4 Travaux en régie et à forfait	19
3.5 Activités	19
3.5.1 Orientations, politique, expertise, normes et guides.....	20
3.5.2 Préparation et réalisation des projets.....	20
3.5.3 Entretien et exploitation.....	21
3.5.4 Coordination des dossiers ministériels	21
3.6 Unités concernées du MTQ.....	23
4. Sondage.....	25
4.1 Équipements	26
4.2 Préparation des projets et réalisation des travaux et plans « tel que construit »	26
4.3 Consultation interne, normes de sécurité et transfert du réseau local	28
4.4 Programme d'économie d'énergie.....	29
4.5 Inventaires.....	29
4.6 Paiement des factures.....	30
4.7 Entretien.....	32

5.	Consultation d'organismes extérieurs	33
	5.1 Ville de Québec.....	34
	5.1.1 Politique, normes et plan directeur d'éclairage.....	34
	5.1.2 Développement de l'expertise et veille technologique.....	34
	5.1.3 Préparation, réalisation de projets et programme d'économie d'énergie.....	35
	5.1.4 Inventaires, facturation et entretien.....	35
	5.1.5 Gestion de l'ensemble des activités et des unités administratives concernées.....	37
	5.2 Ville de Sainte-Foy.....	37
	5.2.1 Politique, normes, préparation, réalisation de projets et programmés d'économie d'énergie.....	37
	5.2.2 Inventaires, facturation, entretien et exploitation.....	38
	5.2.3 Gestion de l'ensemble des activités et les unités concernées.....	39
	5.3 Ville de Montréal.....	39
	5.3.1 Politique et normes.....	39
	5.3.2 Préparation, réalisation de projets et programme d'économie d'énergie.....	40
	5.3.3 Inventaires, facturation et entretien.....	40
	5.3.4 Gestion de l'ensemble des activités et des unités administratives concernées.....	41
	5.4 Hydro-Québec.....	42
	5.4.1 Structures d'organisation.....	42
	5.4.2 Inventaires et facturation.....	42
	5.4.3 Économie d'énergie.....	43
6.	Problématique, avenues de solution et recommandations.....	44
	6.1 Gestion ministérielle des activités d'éclairage et de signaux lumineux.....	44
	6.1.1 Problématique.....	44
	6.1.2 Avenues de solution.....	50
	6.1.3 Recommandation.....	55
	6.2 Système ministériel d'inventaire des équipements électro- techniques et de paiement de factures de consommation d'électricité.....	56
	6.2.1 Problématique.....	56
	6.2.2 Avenues de solution.....	57
	6.2.3 Recommandation.....	61
	6.3 Opérations territoriales.....	64
	6.3.1 Problématique.....	64
	6.3.2 Avenues de solution.....	66
	6.3.3 Recommandations.....	67
	6.4 Orientations en matière d'éclairage routier.....	68
	6.4.1 Problématique.....	68
	6.4.2 Objectifs.....	68
	6.4.3 Recommandation.....	69
	6.5 Normes et guides techniques.....	70
	6.5.1 Problématique.....	70
	6.5.2 Documents requis.....	71
	6.5.3 Recommandations.....	71

6.6	Développement et maintien de l'expertise	72
6.6.1	Problématique.....	72
6.6.2	Mesures envisagées.....	72
6.6.3	Recommandation.....	72
7.	Conclusion	73
8.	Plan d'action.....	75

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Cheminement des activités	58
Figure 2	Processus d'inventaire et paiement de factures (volet territorial)	62
Figure 3	Processus d'inventaire et paiement de factures (volet ministériel)....	63

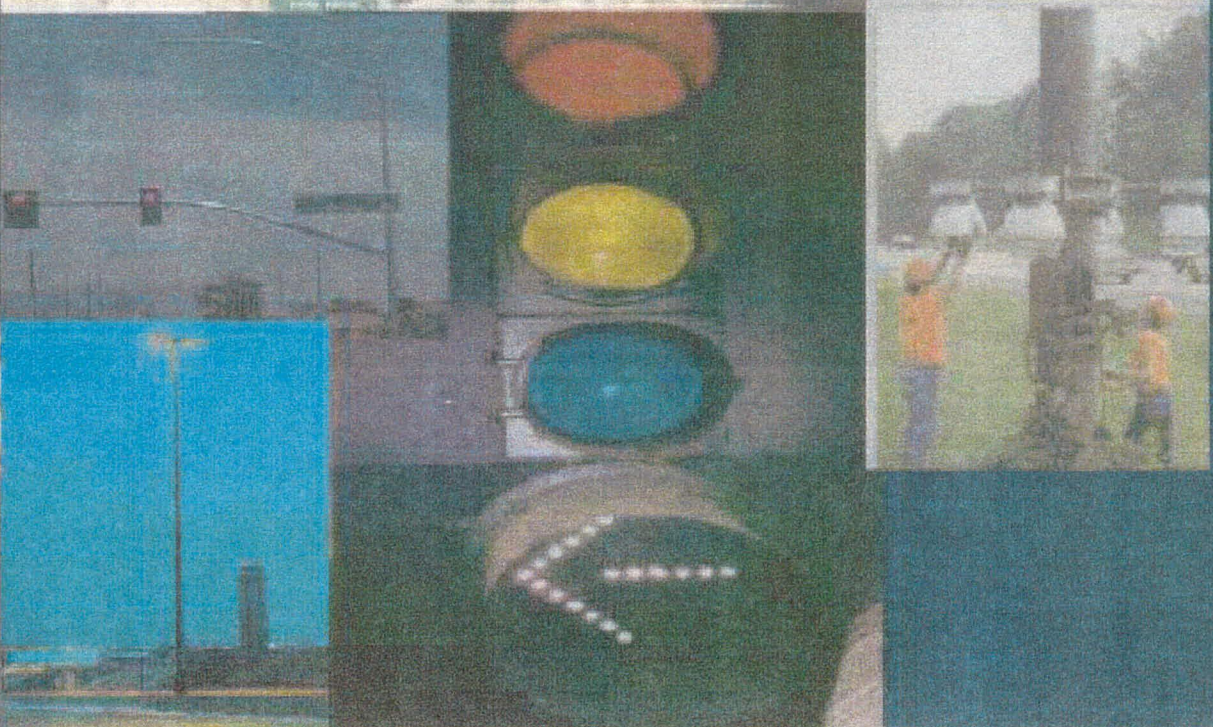
LISTE DES ABRÉVIATIONS

BGR	Base géographique routière
BIC	Banque d'information corporative
CS	Centres de services
CSA	<i>Canadian Standards Association</i>
DCPM	Direction de la coordination de projets ministériels
DG	Direction générale
DGE	Direction générale de l'Est
DGIT	Direction générale des infrastructures et des technologies
DGM	Direction générale de Montréal
DGMO	Direction générale de Montréal et de l'Ouest
DGO	Direction générale de l'Ouest
DGPST	Direction générale des politiques et de la sécurité en transport
DGQ	Direction générale de Québec
DGQE	Direction générale de Québec et de l'Est
DGSG	Direction générale des services à la gestion
DGT	Direction générale de territoire
DRF	Direction des ressources financières
DT	Direction territoriale
DTG	Direction générale de territoire
DTI	Direction des technologies de l'information
GIRES	Gestion intégrée des ressources
HD	Hydro-Québec
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LED (DEL)	Lampes à diodes électroluminescentes
MTQ	Ministère des Transports
P/S	Produits et services
SAI	Solutions administratives informatiques
SIC	Service information corporative
SIP	Service inventaires et plan
SP	Service des projets
SPAST	Service programme, analyse et soutien technique
SSG	Service soutien à la gestion
SYGBEC	Système de gestion budgétaire et comptable
SAGIP	Système automatisé de gestion des informations sur le personnel



THE UNIVERSITY OF TEXAS AT ARLINGTON
ARLINGTON, TEXAS

INTRODUCTION



INTRODUCTION

La Direction de la coordination de projets ministériels a réalisé une étude portant sur la gestion de l'éclairage et des signaux lumineux. Des consultations internes et externes ont été effectuées auprès de plusieurs directions et organismes, dont Hydro-Québec, quelques villes du Québec (Montréal, Sainte-Foy et Québec), et un sondage a été adressé à l'ensemble des directions territoriales afin de mieux cibler la problématique reliée à la gestion des systèmes électrotechniques. Certaines recherches faites également auprès de pays étrangers, provinces canadiennes et États américains nous ont permis de mieux connaître la pratique dans ce domaine.

Des recommandations et un scénario sont proposés à l'issue de ce rapport afin de mettre en place les solutions nécessaires pour élaborer une politique et un système d'inventaire ministériel afin de fournir aux gestionnaires un cadre de gestion complet en matière d'éclairage. Un plan d'action permettra au ministère des Transports d'assurer l'utilisation optimale des ressources en ce qui a trait à la gestion des systèmes d'éclairage et des signaux lumineux dont il a la responsabilité.

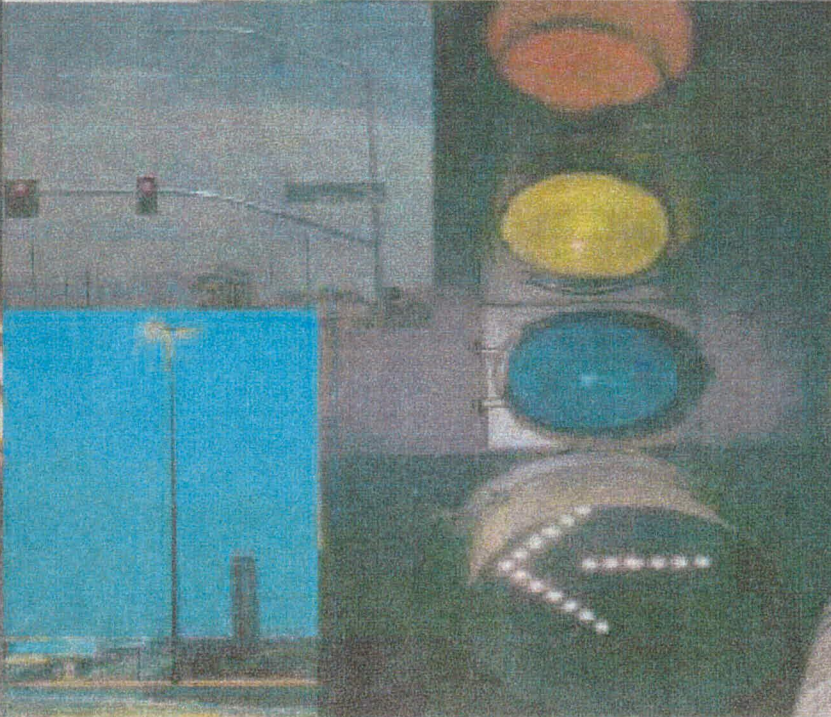
Je tiens à remercier MM. Jean Croisetière et Louis Ferland, de la Direction générale de Montréal et de l'Ouest, ainsi que MM. Mario Bergeron et Pierre Veilleux, de la Direction générale de Québec et de l'Est, pour avoir fait office de comité consultatif.

Une collaboration spéciale a été apportée par M. Richard Pagé et M^{me} Nicole Plamondon, de la Direction générale des services à la gestion, M^{me} Marjolaine Pépin et M. Guy Richard, de la Direction générale des infrastructures et des technologies. Également, il faut souligner le travail remarquable de M^{me} Guylaine Poulin, responsable de l'édition.

Jacques Charland, ing.



CONTEXTE ET MARCHÉ



1. CONTEXTE ET MANDAT

Dans son rapport de 1995, le Vérificateur général du Québec a soulevé la problématique relative à la gestion de l'éclairage routier au Ministère et lui a recommandé, d'une part, d'adopter des orientations en cette matière afin de préciser les besoins et de mieux encadrer le choix du type d'éclairage, et d'autre part, d'obtenir les données nécessaires pour mieux vérifier les factures concernant la consommation d'électricité et effectuer un suivi systématique du programme d'économie d'énergie.

Malgré les efforts déployés par le Ministère visant à donner suite à ces recommandations, le suivi fait en 1999 a permis de constater que les objectifs fixés n'ont pas été atteints. Le Ministère n'a pas commencé l'élaboration de politique. La mise en application de la directive émise en 1998 pour encadrer le paiement des factures de consommation d'électricité reste aléatoire, puisque certaines directions territoriales n'ont pas encore en main une information de gestion complète. Par ailleurs, aucun suivi du programme d'économie d'énergie n'a été fait pour connaître les économies totales réalisées.

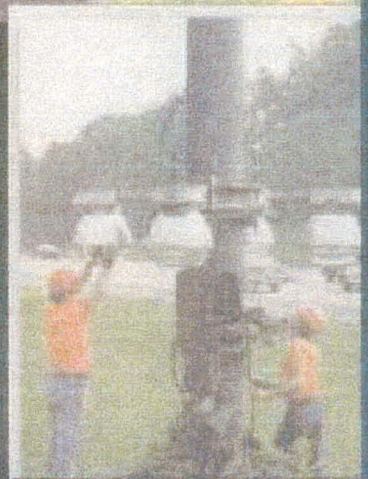
Dans ce contexte, le sous-ministre a réitéré les engagements du Ministère envers le Vérificateur général. En mai 1999, il a demandé aux directions concernées d'élaborer un plan d'action visant à réaliser les activités faisant partie de ces recommandations.

Le mandat de la Direction de la coordination de projets ministériels découle de ces engagements et consiste à **élaborer un cadre d'inventaire et coordonner la mise en œuvre de l'inventaire des systèmes d'éclairage routier.**

La réalisation de ce mandat exige une analyse approfondie de la gestion de l'ensemble des activités dans ce domaine et du mode de fonctionnement de tous les systèmes d'éclairage. De plus, considérant le lien étroit entre l'éclairage et les signaux lumineux ainsi que les équipements connexes nécessitant la consommation d'électricité, il importe de les traiter comme un tout.



ÉTAT DE SITUATION



2. ÉTAT DE SITUATION

Ce chapitre décrit les évolutions de la gestion des activités d'éclairage et de signaux lumineux avant et après la décentralisation administrative de 1993 ainsi que les actions prises par le Ministère pour donner suite au rapport du Vérificateur général.

2.1 Situation avant la réorganisation de 1993

Avant la réorganisation, la gestion de l'éclairage et des signaux lumineux était centralisée à l'ancienne Direction générale des opérations, qui avait comme rôle:

- de coordonner les activités d'implantation et d'entretien des éléments de signalisation et d'éclairage de l'ensemble des infrastructures;
- de réaliser les programmes d'amélioration et de conservation des infrastructures de transport;
- de participer à l'élaboration et à la diffusion de diverses lois et règlements concernant l'affichage et la signalisation;
- d'uniformiser l'interprétation des normes techniques de signalisation, de participer à l'acquisition et à la répartition des matériaux utilisés, ainsi que normaliser les équipements qui servent à la signalisation et leurs procédures d'implantation.

Dans la réalisation de ses mandats, la Direction générale des opérations faisait appel à la Direction générale du génie pour les expertises sur les normes et guides, les études techniques et la conception et la surveillance des travaux.

Ainsi, selon l'ancien plan d'organisation administrative, ce secteur d'expertise était assumé par une unité centrale responsable de l'ensemble des activités, dont la gestion consistait en trois principales fonctions qui sont les suivantes :

- 1- Coordination ministérielle relative à la gestion de l'éclairage et des signaux lumineux.
- 2- Orientations, politiques, normes, guides, procédures et veille technologique.

3- Opérations : préparation et réalisation des projets, entretien et exploitation.

Cette unité centrale a réalisé diverses opérations en régions, dont, l'entretien systématique des feux, l'installation des nouveaux systèmes, les modifications des systèmes existants, l'entretien et les vérifications des balisages aéroportuaires et des éclairages, et le montage des coffrets d'éclairage et de contrôle des feux.

Sur le plan de la gestion ministérielle, elle gérait les inventaires et le paiement des factures d'électricité, effectuait la mise à jour et le suivi des activités, élaborait des programmes spéciaux, dont la conversion des luminaires du mercure au sodium, permettant d'économiser de l'énergie et mettait sur pied un système informatisé d'inventaire des équipements électrotechniques. Il s'agissait du système ministériel 6027, conçu à la fin des années 80 et développé au début des années 90.

Dans la structure de la base de données, ce système tient compte du contenu local et du contenu ministériel des équipements existants, des nouvelles constructions, des remplacements, des mises au rebut, des améliorations et des réparations, et ce, sur les unités de distribution et d'alimentation et sur les unités d'éclairage et de signaux lumineux. Quant aux fonctions, elles consistaient au traitement de l'information quantitative, à savoir les systèmes et les unités et de l'information qualitative, soit l'entretien, l'inspection, les défauts, les accidents, etc. Le système 6027 répond également aux demandes d'information, produit des rapports et contient de l'information pertinente à la facturation d'Hydro-Québec.

D'autre part, la Direction générale des opérations a produit en 1993 un document intitulé « Guide du système de facturation de la consommation électrique de l'éclairage routier du ministère des Transports du Québec ». Ce guide a été préparé à l'intention des responsables du paiement de la facture, dont l'objectif est d'avoir une facture correspondant à l'inventaire réel des lampes de l'éclairage et aux tarifs en vigueur. Les éléments spécifiques abordés dans ce guide visent à vérifier l'exactitude de l'information sur les factures par rapport aux inventaires à effectuer les paiements dans les délais prescrits afin d'éviter les frais d'administration à faire les mises à jour et à aviser les fournisseurs de tous les changements.

Les ressources humaines ont été concentrées à Québec et à Montréal afin de desservir respectivement la partie est et la partie ouest du Québec avec un effectif permanent total de 39 employés. D'autre part, l'ancienne Direction générale du génie qui agissait comme consultante en fournissant les expertises dans ce domaine, disposait d'une équipe d'environ 15 employés répartis à Québec et à Montréal pour la réalisation des plans et devis et la surveillance.

2.2 Décentralisation de 1993

La réorganisation de 1993 a fait disparaître les unités centrales que sont la Direction support aux opérations et la Direction générale du génie. Les activités d'éclairage et de signaux lumineux relevant jadis de ces unités ont été décentralisées vers les territoires, à l'exception de la préparation des normes, guides et procédures, qui sont dorénavant sous la responsabilité de la Direction générale des infrastructures et des technologies (DGIT). Selon le nouveau plan d'organisation, le rôle de coordination ministérielle n'est confié à aucune nouvelle unité administrative.

Quant au plan d'opération, la situation est différente d'une DT à l'autre et d'une DG à l'autre.

2.2.1 Direction générale de Québec (DGQ) et Direction générale de l'Est (DGE)

Avant la fusion de ces deux directions générales, l'équipe de conception des projets de Québec a été transférée à la DT de Québec et à la DGE pour la confection des plans et devis et la surveillance.

L'entretien et l'exploitation concernant les feux lumineux ont été concentrés à la DT de Québec qui donnait des services à ces deux directions générales territoriales. Les DT réalisaient des travaux en régie ou par contrats pour les activités non couvertes par l'équipe en place. C'étaient surtout des travaux d'installation des nouveaux systèmes d'éclairage et d'entretien de routine.

Lors de la fusion de ces deux directions générales pour former la DGQE, les équipes sont regroupées au Service plans et soutien technique de la nouvelle direction générale afin de donner de services à l'ensemble des DT.

Les services offerts sont les suivants :

- 1- Étude des besoins, estimation des coûts, conception, plans et devis et vérifications électrotechniques.
- 2- Installation, modifications et entretien des feux lumineux et des systèmes de balisage aéroportuaire.
- 3- Achat de matériel : feux, coffrets et leurs composantes, appareils de contrôle, acceptation et certification de produits.

2.2.2 Direction générale de Montréal (DGM) et Direction générale de l'Ouest (DGO)

Dès 1993, les équipes de Montréal ont été décentralisées aux DT. Aucun effectif n'est rattaché à ces deux directions générales afin de fournir les services aux DT. Celles-ci sont autonomes dans la réalisation des activités d'éclairage et de signaux lumineux.

Selon le nouveau plan d'organisation, les activités d'analyse des besoins et d'étude d'opportunité relèvent du Service inventaires et plan (SIP). La conception, la préparation des plans et devis ainsi que la réalisation des travaux sont sous la responsabilité du Service des projets (SP). Les centres de services (CS) assument l'entretien et l'exploitation de tous les systèmes.

La réorganisation de 1993 avait comme conséquence la dispersion de l'équipe technique à Montréal vers les DT, alors que la DGQ et la DGE conservaient le noyau d'expertise qui continuait à donner des services aux DT.

Ce noyau fait partie maintenant de la DGQE et assume un rôle de soutien, alors que la gestion et les prises de décision tant sur le plan technique qu'administratif relèvent des DT.

2.3 Suivi du rapport du Vérificateur général de 1995

Dans son rapport annuel de 1995 (annexe 1), le Vérificateur général du Québec a soulevé les points suivants concernant la gestion de l'éclairage au MTQ :

- l'absence de démonstration du lien de cause à effet entre l'éclairage et la sécurité;
- le manque d'orientations ministérielles dans la prise de décision d'éclairer les routes, particulièrement en milieu rural, et dans les choix techniques lors de la conception des systèmes d'éclairage;
- l'absence de modèle et l'insuffisance de critères de justification dans les normes et l'absence d'évaluation de l'efficacité des systèmes existants en ce qui a trait à la sécurité;
- le défaut d'avoir établi un inventaire et, par conséquent, l'impossibilité de vérifier la facturation des coûts de consommation d'électricité;
- le retard dans le paiement des factures et, en conséquence, l'ajout des frais d'administration;
- l'absence de suivi relatif au programme d'économie d'énergie, donc la méconnaissance de son état d'avancement et de l'économie réalisée.

Le Vérificateur général a recommandé dans son rapport au Ministère d'adopter des orientations en matière d'éclairage routier afin de préciser ses besoins et de mieux encadrer le choix du type d'éclairage. Il devrait disposer des données nécessaires pour mieux vérifier les factures d'électricité et effectuer un suivi systématique du programme d'économie d'énergie.

2.4 Rapport du Service de vérification interne

Dans le but de donner suite à ces recommandations, le sous-ministre a confié, en date du 26 juin 1996, au Service de vérification interne un mandat de vérification qui consiste à évaluer, sur la base de sondages et d'entrevues, les mécanismes de contrôle mis en place par les directions territoriales et les centres de services relatifs à la consommation d'électricité pour l'éclairage routier et les feux lumineux de même que l'éclairage pararoutier. Cependant, compte tenu de l'importance de la dépense, la vérification porte uniquement sur l'éclairage routier.

Le Service de vérification interne a sélectionné les cinq unités administratives suivantes, ayant le plus de systèmes et de dépenses relativement à l'éclairage :

- Centre de services de Québec
- Centre de services d'Anjou
- Centre de services de Laval
- Centre de services du Cap-de-la-Madeleine
- Centre de services de Saint-Charles-de-Bellechasse

L'objet de vérification porte sur les thèmes suivants :

- l'inventaire de l'éclairage routier
- la facturation
- l'entretien du réseau
- le programme d'économie d'énergie.

Se dégagent de cette vérification, les principales observations suivantes :

- les rôles ne sont pas clairement définis et les techniques utilisées pour s'assurer de la fiabilité des systèmes d'éclairage et des données enregistrées à l'inventaire sont parfois douteuses et ne sont pas uniformes d'une unité à l'autre;
- les plans d'éclairage n'étaient pas conformes à l'inventaire; conséquemment, le responsable de l'entretien n'a pas une connaissance suffisante de ces systèmes, ce qui pourrait entraîner des réparations inutiles;

- les employés affectés à la vérification des factures n'avaient pas toujours à leur disposition les documents requis et ils manquaient de formation;
- la puissance des lampes était soit égale, soit inférieure à celle théorique, c'est-à-dire correspondant aux luminaires déclarés à Hydro-Québec; plusieurs systèmes, à savoir 13 sur les 16 vérifiés, fonctionnaient de 54 % à 85 % de leur capacité, ce qui représente des sommes importantes payées à Hydro-Québec pour l'énergie non consommée;
- des CS n'avaient pas réalisé les modifications de tous les systèmes lorsque le programme d'économie d'énergie a pris fin en 1996; les travaux avaient été entrepris après cette période avec le budget de fonctionnement.

Complété en mars 1997, le rapport du Service de vérification interne a formulé la principale recommandation de former un groupe de travail ou un comité composé de représentants des directions générales en vue de préciser les orientations ministérielles concernant la gestion de l'éclairage, compte tenu qu'aucune unité administrative n'est identifiée comme étant responsable au Ministère de l'ensemble de la gestion de cette activité.

Ce groupe de travail ou comité devrait donner suite aux actions suivantes :

- définir des politiques ou règles de procédure concernant l'entretien du système d'éclairage;
- préciser les rôles des personnes qui ont à contrôler les systèmes d'éclairage routier;
- définir la manière de dresser des inventaires, les données à recueillir et définir le mode de contrôle et étudier la possibilité de développer un système d'inventaire sur informatique;
- dans le cadre du programme d'économie d'énergie, encourager la poursuite des efforts pour compléter la modification des systèmes et demander aux unités de produire des bilans.

D'autres recommandations spécifiques aux DT ont été formulées relativement à la procédure de suivi et de contrôle des opérations d'inventaire et du paiement des factures aux fournisseurs d'électricité.

En date du 11 mars 1999, le sous-ministre a émis un mandat de suivi relatif à la réalisation des recommandations dans ce rapport. Cependant, étant donné la création de la Direction de la coordination de projets ministériels, qui a la responsabilité de ce dossier, il a été décidé de ne pas effectuer immédiatement une telle vérification.

2.5 Démarches d'Hydro-Québec

La procédure de paiement des factures d'électricité comportait certaines exigences administratives qui étaient à l'origine des frais d'administration que le Ministère a payés chaque année. Dans le but de réduire les délais et d'éliminer ces frais, estimés à plus de 20 000 \$ au cours de l'exercice 1994-1995, la Direction des ressources financières a produit, le 7 août 1996, le communiqué n° 96-218 permettant dorénavant de payer les factures par virement automatique, communément appelé « dépôt direct ».

En septembre 1997, dans le cadre d'un mandat de validation d'inventaire du parc de l'éclairage public et des services connexes afin de répondre adéquatement aux besoins des clients et de l'entreprise, Hydro-Québec a adressé une demande au sous-ministre en vue de solliciter la collaboration du MTQ.

Le mandat consiste à proposer des orientations concernant l'inventaire physique et à entreprendre certaines actions à court terme. Une analyse et des études par méthode d'échantillonnage faites par Hydro-Québec ont révélé un écart de 7 % entre ses registres et l'inventaire réel. Ainsi, l'objectif poursuivi par Hydro-Québec était d'avoir une gestion efficace de l'inventaire, d'optimiser des processus de pratique d'affaires, en jumelant les efforts du client avec les siens, et de facturer équitablement les clients pour l'énergie réellement consommée.

D'autre part, Hydro-Québec demandait au sous-ministre de nommer un représentant du Ministère pour agir comme interlocuteur. Hydro-Québec avait déjà tenté cette démarche auprès des territoires, mais en vain.

Dans le but de donner suite à ce dossier, le Comité de direction en a donné la responsabilité à la Direction des ressources financières. Après des discussions avec Hydro-Québec et à l'interne, la position ministérielle était que « cette proposition de mise en commun d'information et des ressources devrait se réaliser dans la perspective où le MTQ y trouverait un intérêt, mais que ces discussions ne pourraient débiter avant que le Ministère ait un bilan de situation de la facturation et de faire le point sur ses intentions de traiter de facturation et d'inventaire uniquement localement ou sur une base ministérielle ».

2.6 Groupe de travail sur l'éclairage des voies publiques

Afin de donner suite aux recommandations du rapport du Service de vérification interne, un groupe de travail a été formé sous la responsabilité de la Direction des ressources financières, avec des représentants de la DGQE, de la DGM, de la DGO, du Service des politiques d'exploitation et du Service de vérification interne.

Lors de la première rencontre, le 21 octobre 1997, le groupe de travail a établi clairement les objectifs à atteindre lors du traitement de ce dossier, soit des recommandations découlant du rapport de la vérification interne et des demandes de collaboration d'Hydro-Québec :

- 1- élaborer une politique ministérielle sur l'exploitation de l'éclairage public;
- 2- s'assurer que les paiements faits à Hydro-Québec soient conformes au coût d'un service réellement obtenu;
- 3- analyser la possibilité d'uniformiser les processus de travail et les outils de traitement concernant l'inventaire et la facturation.

Après avoir fait état de la situation et le bilan de fonctionnement dans les DT relativement aux activités d'éclairage par l'entremise des sous-groupes de travail à l'intérieur de chaque DGT, en décembre 1997, ceux-ci ont proposé un plan de travail qui se présentait comme suit:

- définir l'information dans la production et l'enregistrement d'inventaires nécessaire au besoin du processus de facturation (échéance : mi-février 1998);
- réaliser un bilan de l'écart qui peut exister entre la facturation et les services réellement obtenus (échéance : mi-mars 1998);
- élaborer une directive ministérielle sur la facturation (échéance : février 1998);
- analyser les systèmes d'élaboration et d'enregistrement d'inventaires et définir la position ministérielle sur la mise en application d'un système d'inventaire;
- définir la position ministérielle relativement à la possibilité de mettre en commun avec Hydro-Québec de l'information et des ressources pour l'élaboration d'un inventaire.

Quant à la politique d'exploitation de l'éclairage, elle ne serait traitée qu'en dernier lieu et ne serait pas connue avant plusieurs mois sinon quelques années.

Le groupe de travail a produit un document préliminaire visant à définir l'information dans l'élaboration et l'enregistrement d'un inventaire nécessaire au besoin du processus de facturation d'Hydro-Québec. Une directive officielle intitulée « paiement des factures d'électricité » est complétée en août 1998 et insérée dans le manuel administratif du Ministère sous le n° 1.3.10, afin d'encadrer le processus de paiement des factures.

Il a réalisé aussi un sondage destiné aux territoires sur l'écart entre la facturation et les services réellement obtenus. Il en résulte que, compte tenu du questionnement sur la qualité de l'inventaire, il n'a pas été possible d'établir avec précision ces écarts au Ministère, qui sont, par contre, très différents d'une DT à l'autre.

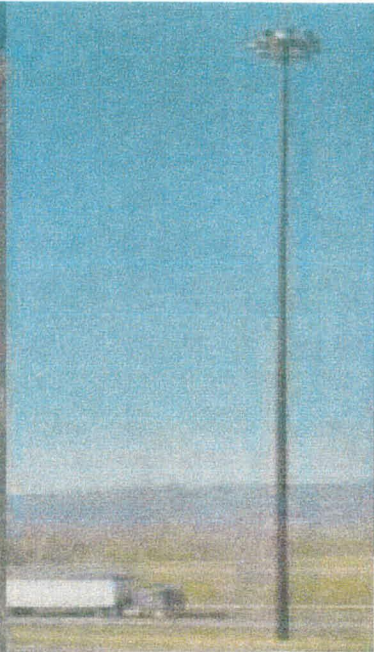
Lors d'une réunion en avril 1998, le groupe de travail a recommandé que tous les aspects de la production d'un inventaire et de son support informatique soient pris en charge par les directions territoriales et qu'elles analysent l'opportunité de mettre en commun des ressources avec Hydro-Québec pour produire un inventaire. Ainsi, ces activités inscrites dans le plan de travail seront prises en charge par un comité technique consultatif dont les membres proviendront des DT.

Le groupe de travail a donc mis fin à ses activités, ayant réalisé son mandat relativement aux processus financiers. En novembre 1998, le dossier a été transféré à la Direction générale des infrastructures et des technologies.

2.7 Suivi du rapport du Vérificateur général de 1999

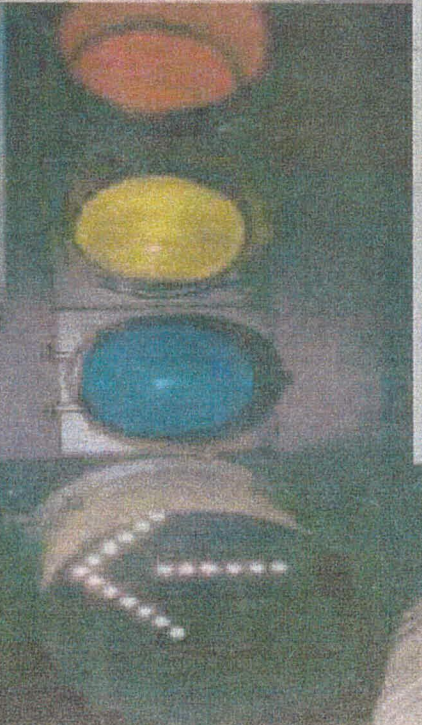
Le Suivi de la vérification de l'optimisation des ressources auprès du ministère des Transports (annexe 2) a mis en évidence les constats suivants eu égard à la gestion de l'éclairage et des signaux lumineux :

- Le Ministère n'a pas commencé l'élaboration de la politique en matière d'éclairage routier.
- L'inventaires des lampadaires n'a pas été réalisé de façon à pouvoir vérifier les factures de consommation d'électricité et effectuer un suivi systématique du programme d'économie d'énergie.
- La mise en application de la directive n° 1.3.10 est aléatoire, car certaines directions territoriales n'ont pas en main une information de gestion complète.



ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS

ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS



3. DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS ET DES ACTIVITÉS RELATIVES À L'ÉCLAIRAGE ET AUX SIGNAUX LUMINEUX

Ce chapitre décrit les équipements électrotechniques faisant partie du patrimoine routier du Ministère, les activités relatives à l'éclairage et aux signaux lumineux ainsi que les unités ayant comme fonction la gestion de ce domaine d'expertise.

3.1 Équipements électrotechniques

Les équipements qui font l'objet de la présente étude sont les suivants :

Signaux lumineux : feux de circulation tricolores, feux clignotants, panneaux à messages variables, feux d'utilisation des voies et balisage aéroportuaire.

Éclairage : systèmes d'éclairage routier, incluant les hauts mâts et ses composantes.

Équipements connexes nécessitant une alimentation électrique : systèmes de ventilation et de pompage, postes de pesée, haltes routières, compteurs routiers et boucles de détection, quais et débarcadères routiers, ferroviaires et maritimes, caméras, systèmes météo routiers et postes de contrôle de circulation.

Selon les inventaires disponibles qui remontent à 1992, le Ministère a géré un parc de matériel et d'équipements d'éclairage et de feux de circulation composés de :

- 1 115 systèmes d'éclairage ayant 68 076 lampes
- 562 systèmes de feux tricolores ayant 20 162 lampes
- 463 systèmes de feux clignotants ayant 2 173 lampes.

Ainsi, le nombre total des lampes atteignait 90 411 unités. Ces systèmes se concentrent surtout dans la région de Montréal, pour 58 %, et dans la région de Québec, pour 19 %. Le reste, 23 %, se répartit dans les autres régions.

3.2 Coûts de consommation d'électricité et paiement de factures

Le coût total de la consommation d'électricité s'élevait à 10,5 millions de dollars pour l'exercice financier 1995-1996, comparativement à 10,8 millions de dollars pour l'année précédente. Une compilation manuelle à partir des données disponibles du système SYGBEC donne sensiblement les mêmes coûts en 1998-1999, soit 10,8 millions de dollars, et en 1999-2000, soit 10,2 millions de dollars.

Les systèmes d'éclairage et de feux de circulation ne sont pas généralement dotés de compteurs. Ainsi, la consommation n'est pas mesurée mais facturée aux tarifs spéciaux en fonction de la durée d'utilisation et de la puissance du wattage.

Une entente avec Hydro-Québec en 1984 permettait de regrouper mensuellement en une seule facture 1 000 factures établissant la consommation d'électricité pour l'éclairage public afin de simplifier la procédure administrative de paiement.

En ce qui concerne les feux de circulation, la consommation d'énergie totale apparaissait également sur une seule facture expédiée tous les deux mois.

La consommation d'électricité pour les autres équipements représente environ 300 factures de toutes sortes.

Depuis le mois d'août 1993, à la suite de la décentralisation, il n'y a plus de factures regroupées. Les 1 000 factures sont divisées en lots et envoyées dans une trentaine de bureaux du MTQ. Quant aux feux de circulation, le regroupement se maintient à Québec; cependant, il cesse à Montréal pour la DGM et la DGO.

Le Ministère possédait 2 675 comptes d'électricité d'Hydro-Québec, répartis de la façon suivante :

- Éclairage public	1 475
- Feux de circulation	900
- Autres équipements	300

3.3 Approvisionnement

Les matériaux requis pour l'implantation et l'entretien des signaux lumineux sont très spécifiques. Avant la décentralisation, leur acquisition se faisait au moyen des demandes de biens centralisées qui regroupent environ (30) articles. Ces matériaux faisaient l'objet de spécifications techniques et nécessitaient un contrôle de la qualité.

Il importe de souligner l'attention très spéciale portée au coffret d'alimentation et de distribution et aux appareils de contrôle. Ces coffrets étaient montés et approuvés par l'ACNOR par le personnel de la Direction support aux opérations. Le Ministère avait développé des spécifications qui, tout en permettant une saine compétition entre les différents fournisseurs, répondait très bien aux besoins. L'achat regroupé dans ce domaine était très avantageux financièrement.

Après 1993, la gestion du matériel revient aux DT, qui sont autonomes dans les acquisitions et dans le contrôle de la qualité. La DGQ et la DGE maintiennent une certaine continuité avec l'équipe de soutien centralisée. Les achats dans le cas de la DGM et de la DGO sont, par contre, gérés localement par les CS.

3.4 Travaux en régie et à forfait

Compte tenu de l'effectif très restreint et qu'il s'agit d'un domaine technique hautement spécialisé utilisant la fine pointe de la technologie et, par conséquent, nécessitant du personnel technique spécialement formé, les ressources requises ne sont pas toutes dotées pour couvrir toutes les activités relevant des DT. Pour pallier cette lacune, il y a eu des échanges de services entre les DT et, comme solution de rechange, l'octroi de contrats au privé. Les contrats couvrent surtout les secteurs de l'éclairage que sont la conception, la construction et l'entretien de routine.

3.5 Activités

Les activités relatives à l'éclairage et aux signaux lumineux se divisent en quatre familles:

- Orientations, politique, expertise, normes et guides.
- Préparation et réalisation des projets.
- Entretien et exploitation.
- Coordination des dossiers ministériels.

3.5.1 Orientations, politique, expertise, normes et guides

Élaboration des orientations et de la politique

Il s'agit d'élaborer et de proposer des orientations et une politique en matière d'éclairage et de signaux lumineux, en précisant les cibles stratégiques du Ministère, et de gérer leur application. Ceci permet au Ministère d'avoir une vision globale du Québec et vise à soutenir et à encadrer l'action concertée des territoires dans la pratique en cette matière.

Selon le plan d'organisation du Ministère, la Direction générale des politiques et de la sécurité en transport est responsable de ces activités.

Développement de l'expertise et élaboration des normes et guides

Cette catégorie regroupe, les activités visant à assurer le développement et le maintien à jour des connaissances techniques et des technologies. À cela s'ajoutent la préparation des normes, guides et manuels, la certification et l'homologation de produits et procédés visant à en assurer la qualité.

Dans le but de soutenir les opérations en territoire, les guides, les devis types et les spécifications techniques portent précisément sur la préparation et la réalisation des projets ainsi que sur les procédés d'inventaire, d'entretien et d'exploitation des systèmes.

Les activités dans cette catégorie relèvent de la Direction générale des infrastructures et des technologies en ce qui a trait au domaine technique, alors que les aspects de gestion financière et contractuelle relèvent de la Direction générale des services à la gestion.

3.5.2 Préparation et réalisation des projets

Le cheminement d'un projet d'éclairage ou de feux lumineux suit les mêmes étapes qu'un projet routier, qui sont :

- étude d'opportunité, préparation d'avant-projets et estimation de coûts;
- approbation et autorisation; programmation budgétaire;
- préparation des plans et devis, services publiques, spécifications techniques du matériel;
- travaux en régie ou appel d'offres, fourniture et acceptation des produits, surveillance et contrôle de la qualité;

- acceptation finale et mise en opération, plans « tel que construit »;
- avis aux fournisseurs d'électricité et aux autres unités concernées.

Les DT sont responsables de ces activités. Ce sont notamment le Service inventaires et plan et le Service des projets qui réalisent toutes ces étapes d'un projet.

3.5.3 Entretien et exploitation

Les activités faisant partie de cette catégorie sont les suivantes :

- détermination des besoins d'intervention à partir des banques de données sur les connaissances du réseau, des avis de bris et des inspections;
- plan d'exécution en tenant compte des normes d'entretien, travaux en régie ou à forfait; estimation des coûts;
- fourniture de matériel, acceptation, contrôle de la qualité et suivi des garanties;
- mise à jour et exploitation des inventaires, avis aux fournisseurs d'électricité et aux autres unités concernées;
- paiement des factures de consommation d'électricité selon la directive et la procédure à suivre, vérification des inventaires et des tarifs.

Les CS sont les principaux responsables de ces activités. Cependant, le Service soutien à la gestion est également responsable du paiement des factures.

3.5.4 Coordination des dossiers ministériels

Cette catégorie consiste à planifier, organiser, réaliser, faire le suivi et coordonner les activités ministérielles relatives à la gestion de l'éclairage et des signaux lumineux. Ces activités sont: développement et implantation du système d'inventaire et paiement de factures; intégration des données ministérielles aux fins de gestion; plan qualité; programme d'économie d'énergie; interlocuteur auprès des intervenants interne et externe; suivi et évaluation de l'application des orientations, de la politique et des normes.

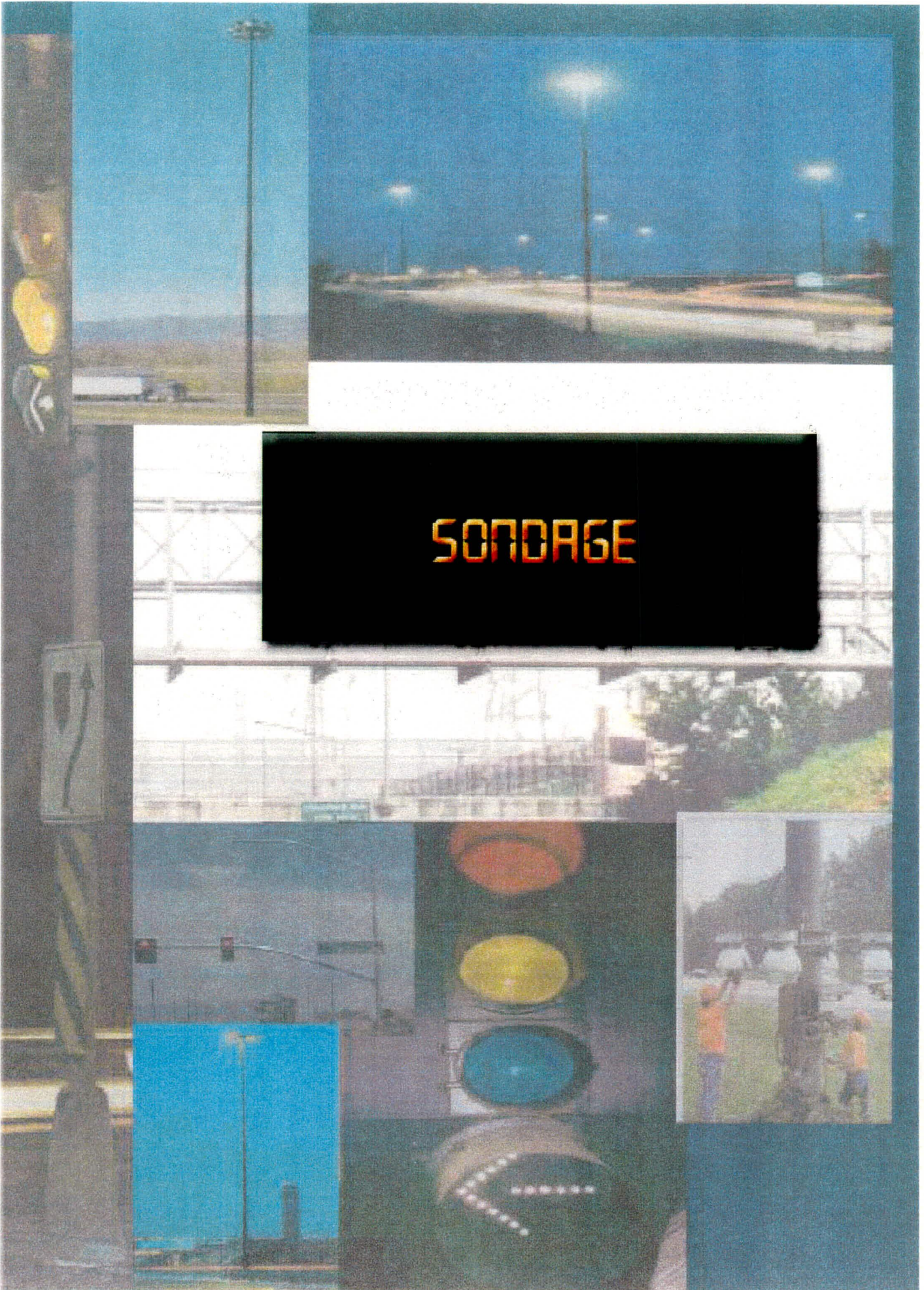
Présentement, il n'y a pas de responsable principal attribué à ces activités. C'est la raison pour laquelle le Ministère a éprouvé des difficultés à donner suite aux recommandations du Vérificateur général dans son rapport de 1995.

Ainsi, l'éclairage et les signaux lumineux constituent un secteur d'expertise dont la gestion, comme il a été mentionné précédemment, touche toutes les directions générales du Ministère. Cette constatation met en évidence la nécessité d'avoir une structure visant à établir un maillage entre les unités concernées.

3.6 Unités concernés du MTQ

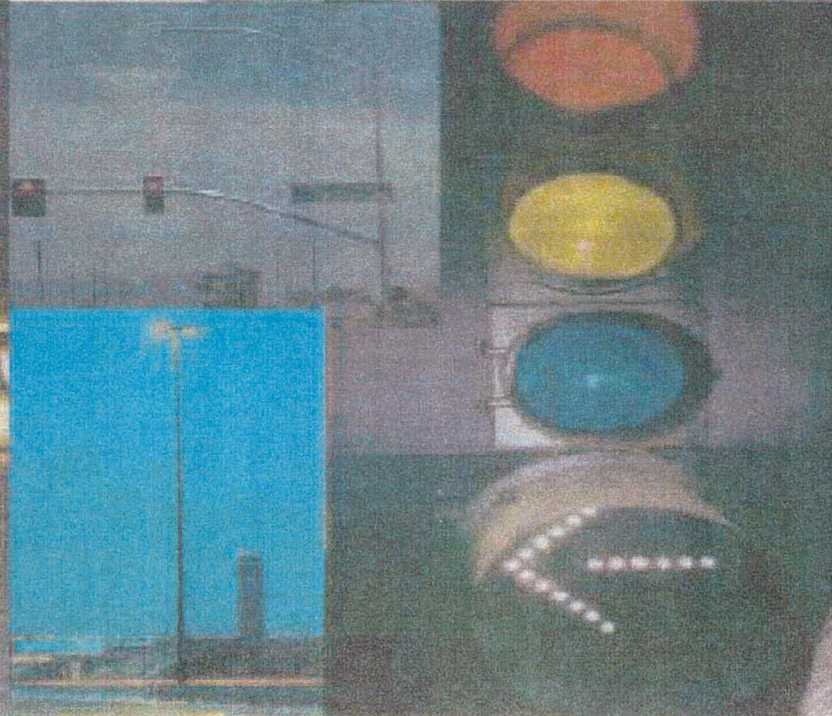
Unités	Activités
<p>DGPST</p> <p>Direction mobilité en transport Service aménagement et environnement</p> <p>Direction sécurité en transport Service politiques et analyses en sécurité</p> <p>Direction observation en transport Service géomatique et cartographie</p> <p>Service information corporative</p>	<p>Préparation des orientations et de la politique.</p> <p>Analyse des effets de l'éclairage et des signaux lumineux sur la sécurité, visant à établir les éléments de la politique et les orientations.</p> <p>Fournir les fichiers de base permettant de localiser géographiquement les systèmes et de les visualiser : BGR, RTS, GPS, Map Info. , SAI géomatique.</p> <p>Dépôt de données ministérielles.</p>
<p>DGIT</p> <p>Direction soutien à l'exploitation des infrastructures Service qualité et normes</p> <p>Service technologie d'exploitation</p> <p>Direction des structures Service conception</p>	<p>Coordination de la préparation des normes, guides, procédures pour la conception des projets, plans et devis, surveillance et spécifications techniques, système de qualité ISO.</p> <p>Coordination de la préparation de manuels de procédure d'exploitation et d'entretien.</p> <p>Expertise en structures des lampadaires et des hauts mâts.</p>
<p>DGSG</p> <p>Direction des ressources financières Service opérations financières et normalisation</p>	<p>Directive et procédure de paiement des factures d'électricité; fichiers de comptabilité SYGBEC et SAGIP, GIRES.</p>

Unités	Activités
Direction contrats et ressources matérielles Service gestion des ressources matérielles	Approvisionnement, homologation des nouveaux produits et contrats ouverts.
Direction des technologies de l'information Service planification et intégration	Support informatique au développement des systèmes et aux choix technologiques.
SAI	Interface et maillage avec les autres systèmes : SAI exploitation, SAI géomatique.
DGT	
Directions territoriales Service inventaires et plan	Études de justification, planification et programmation; cadre d'inventaire, procédures et méthodes.
Service des projets	Préparation des avant-projets, plans et devis; réalisation des travaux, surveillance; acceptation des nouveaux produits.
Service soutien à la gestion	Paiement des factures et suivi des dépenses.
Centres de services	Collecte des données; opérations d'inventaire, paiement des factures, entretien et exploitation, gestion du matériel.



Handwritten text, possibly a date or project name, located above the central black box.

SODRAGE



4. SONDAGE

Ce chapitre traite des résultats d'un sondage fait à l'automne 1999 auprès de 120 gestionnaires des directions territoriales. Il a pour but de connaître le cheminement des activités en territoire et le mode de fonctionnement en matière d'éclairage et de signaux lumineux. Le questionnaire comporte plusieurs questions portant sur les équipements électrotechniques, la préparation des projets et la réalisation des travaux, la production des inventaires, le paiement des factures de consommation d'électricité ainsi que l'entretien et l'exploitation.

Dans l'ensemble, 71 unités, qui représentent toutes les directions territoriales, ont retourné les questionnaires dûment remplis. Certaines directions regroupent les réponses de leurs unités en une seule. Le regroupement se trouve également dans le cas de quelques centres de services (CS).

4.1 Équipements

Éclairage : tous les CS possèdent des systèmes d'éclairage et les gèrent à l'exception de deux qui n'en ont pas, la gestion de leurs systèmes ayant été transférée aux municipalités.

Signaux lumineux : la majorité des unités, à savoir 62 % ont des feux tricolores et des clignotants. Par ailleurs, peu d'unités ont des panneaux à messages variables et un balisage aéroportuaire soit 7 % et 14 % respectivement.

Équipements connexes : les équipements connexes consommant d'électricité que l'on trouve le plus fréquemment en territoire sont les compteurs routiers et les haltes routières, dans une proportion de 49 % et de 44 % respectivement.

4.2 Préparation des projets et réalisation des travaux et plans « tel que construit »

Étude d'opportunité

Le Services inventaires et plan (SIP) et le Service programme, analyse et soutien technique (SPAST), de la DGQE sont responsables des études d'opportunité dans une proportion variant de 52 % à 59 %, tandis que pour les CS et le Service des projets, il s'agit de 11 % à 21 %. Les DT ont fait appel aux consultants dans un très faible pourcentage, soit moins de 7 %. Rappelons que, selon le plan d'organisation administrative supérieur (POAS) du Ministère, la responsabilité de cette activité relève des SIP.

Préparation des plans et devis

Le Service des projets et le Service programme, analyse et soutien technique, de la DGQE, préparent de 46 % à 51 % des plans et devis alors, que les consultants le font dans une proportion de 22 % à 27 % et les services inventaires et plan, de 11 % à 16 %. Cette activité relève normalement des services des projets.

Ainsi, le partage des responsabilités relatives aux études d'opportunité et aux plans et devis entre le Service inventaires et plan et le Service des projets n'est pas uniforme ni clairement défini par les DT. Parmi les commentaires reçus, on note les deux suivants à cet égard: « Il y a une différence sur les exigences entre les DT. Nous aurions besoin d'une standardisation » et « le Centre de services doit être intégré à la démarche ».

Les travaux concernant les systèmes d'éclairage sont exécutés dans une proportion de 70 % à 76 % alors que ceux relatifs à ses composantes électrotechniques, représentent 57 %. D'autre part, seulement de 11 % à 16 % des vérifications électrotechniques après la réalisation des travaux sont effectuées par les consultants. Une unité a formulé un commentaire qui mérite d'être mentionné : « Il est important que le Ministère garde cette activité pour un meilleur contrôle qualitatif. »

Dans le cas des signaux lumineux, les travaux à forfaits varient de 51 % à 57 %, et, pour ses composantes électrotechniques, minuterie et mise en marche des feux, il s'agit de 36 %. Quant aux équipements connexes, ils varient de 51 % à 66 % en faveur des contrats aux entrepreneurs.

Ce résultat du sondage révèle que les entrepreneurs s'accaparent une part importante des travaux d'éclairage et que les travaux pointus nécessitant une expertise de pointe dans le domaine des signaux lumineux, notamment les composantes électrotechniques, sont réalisés en grande partie en régie. L'équipe Soutien technique, de la DGQE, contribue grandement à maintenir cette expertise.

La gestion des plans « tel que construit » se résume de la façon suivante :

- Seulement de 45 % à 57 % des unités sondées possèdent ces plans et de 53 % à 63 % des unités n'ont pas reçu systématiquement ces plans.
- La responsabilité de ces plans relève de la direction générale dans une proportion de 29 % à 33 %; des services des Projets : de 35 % à 39 %; et des services Inventaires et plans: de 20 % à 24 %.
- De même, le détenteur officiel est la Direction générale dans une proportion de 32 % à 36 %, Service des projets, de 19 % à 26 % et le Service Inventaires et plan, de 20 % à 24 %.

4.3 Consultation interne, normes de sécurité et transfert du réseau local

- En moyenne, 47 % des unités sont consultées officiellement lors de la conception des projets. Cependant, 20 % ne participent pas aux points de contrôle à l'étape de l'élaboration des projets. Le même pourcentage des unités n'est pas avisé de la date de prise en charge de nouveaux systèmes.
- Seulement 20 % des unités mentionnent qu'elles installent des hauts mâts à l'occasion de travaux de construction ou de réfection des systèmes d'éclairage sur les autoroutes.
- Conformément à la norme de sécurité sur le dégagement des objets fixes, 80 % des unités installent des caissons de sécurité.
- Pour le partage entre le MTQ et les municipalités ou organismes concernés, à la suite du transfert de la responsabilité du réseau routier local, 13 % des travaux ne sont pas terminés dans le cas de l'éclairage et 11 %, dans le cas des feux lumineux. D'autre part, la responsabilité de ce dossier est répartie entre plusieurs unités dans une DT.
- Seulement 46 % des unités responsables ont des protocoles d'entente conclus avec les municipalités ou organismes concernés pour le transfert de la responsabilité du réseau routier local et 14 % n'avisent pas le fournisseur d'électricité de ce nouveau partage des systèmes.

Plusieurs commentaires soulèvent des problèmes particuliers sur les communications interservices et sur le partage de responsabilité avec les municipalités, voici les extraits:

- *les CS devraient toujours être consultés, intégrés à la démarche et participer aux points de contrôle; les CS ignorent les coûts de la consommation d'électricité*
- *instaurer une procédure rigide pour s'assurer que les CS sont avisés des dates de prise en charge*
- *il arrive bien souvent que le compte d'électricité d'Hydro-Québec nous informe des dates malgré notre plan de fonctionnement concernant les comptes d'électricité*
- *on n'a jamais transféré les lampes qui sont sur le réseau municipal aux municipalités concernées; j'ai un dossier là-dessus*

- *considérant qu'il n'y a pas eu de plan de partage formel, il est difficile d'évaluer si le transfert est terminé*
- *plusieurs systèmes sur notre réseau sont entretenus par les municipalités sans aucune entente (environ 20 systèmes); cas à régler pour avoir une approche uniforme.*

4.4 Programme d'économie d'énergie

Dans le cadre du programme d'économie d'énergie, une très grande majorité des unités ont remplacé les luminaires au mercure ou à halogène par des luminaires au sodium, qui consomment moins d'énergie. Une unité dans le premier cas et quatre dans le deuxième cas n'ont pas complété cette modification. Plusieurs unités mentionnent que les luminaires à halogène sur les hauts mâts sont conservés.

Généralement, les fournisseurs d'électricité ont été formellement avisés des modifications apportées afin d'ajuster la facturation. Seulement deux unités concernées répondent non à cette question.

Si ces modifications ont été effectuées par les CS, la très grande majorité, 77 %, n'ont pas fait de calculs en vue de connaître les économies réalisées à la suite de ces changements.

Les nouvelles normes sur l'intensité des lampes dans les systèmes de feux de circulation spécifient que celles-ci doivent avoir une puissance de 135 watts à 120 volts avec un flux lumineux de 1750 lumens. Cependant, l'utilisation des feux à diodes électroluminescentes (DEL) ne requiert que 20 watts tout en donnant le flux conforme à la norme.

Le sondage révèle que très peu d'unités, environ 11 %, ont remplacé les lampes à incandescence par des DEL. Les deux principales raisons données dans les commentaires sont : « pas reçu de directives » et « nous ne sommes pas au courant d'une nouvelle norme ».

4.5 Inventaires

Les territoires possèdent généralement des inventaires des équipements électrotechniques. La responsabilité des inventaires de l'éclairage et des signaux lumineux est partagée entre les CS, de 70 % à 73 %, et les SIP, pour 18 %. En ce qui a trait aux équipements connexes, ces pourcentages se situent à 67 % pour les CS et à 21 % pour les SIP.

La mise à jour des inventaires est réalisée en premier lieu par les techniciens, dans une proportion de 45 % à 49 % et ensuite par le personnel de bureau, dans une proportion de 11 % à 14 %. Ces personnes assument aussi d'autres rôles, dont la gestion de l'entretien des systèmes, la surveillance, l'inspection et la supervision des contrats d'entretien, le relampage, le paiement des factures, l'approvisionnement et la saisie dans les systèmes. On note le commentaire suivant d'une unité: « *le technicien tient l'inventaire, mais nous ne voyons pas les factures d'HQ.* »

Les deux méthodes de saisie de l'inventaire les plus utilisées sont les systèmes maison, 50 %, avec les bases de données Access, Excel ou dBase, et la saisie manuelle, qui correspond à 43%.

Les méthodes de localisation géographique les plus utilisées sont route - tronçon - section et intersection, soit respectivement 39 % et 28 % dans le cas de l'éclairage ; et 35 % et 42 % dans le cas des signaux lumineux. Par ailleurs, on note que le GPS est très peu mentionné, soit dans une proportion inférieure à 6 % et que de 14 % à 20 % utilisent d'autres méthodes ou aucune.

La Direction des ressources financières a inscrit dans le manuel administratif du Ministère la directive n° 1.3.10 sur le paiement des factures d'électricité. Cette directive précise l'information faisant l'objet d'une vérification au préalable.

L'information la plus fréquemment obtenue dans les inventaires est le nom de l'intersection ou le numéro de la ou des routes principales où est situé le système, les noms de municipalités et le numéro de système, avec un taux de 73 %; le type d'éclairage, le nombre de lampes et la puissance, dans une proportion de 63 %. Par contre, l'information la moins souvent consignée dans l'inventaire est le numéro de compte inscrit sur la facture du fournisseur, un taux entre 18 % à 24 %, et les tarifs, 10 % à 14 %.

4.6 Paiement des factures

Un grand nombre d'unités, 82%, ont suivi la procédure indiquée dans la directive mentionnée ci-dessus pour le paiement des factures d'électricité, malgré qu'elles n'aient pas toute l'information requise pour la vérification.

Le nombre total de factures compilées à partir des unités qui retournent le questionnaire, atteint 2 738 unités. La répartition par catégories est faite de la façon suivante :

- Consommation non-mesurée, tarif général : 1 095 factures, à savoir 1 079 mensuelles et 16 bimestrielles, soit 40 %.
- Consommation non-mesurée, tarif à forfait T3 : 1 395 factures, c'est-à-dire 89 mensuelles, 1 112 bimestrielles et 194 autres, soit 51 %.

- Compteurs : 248 factures, 122 mensuelles, 126 bimestrielles et autres et services complets : 16 factures mensuelles, soit 9 %.

Les services soutien à la gestion et les CS assument généralement la gestion des factures d'électricité dans des proportions respectives de 41% et 50%. Un très faible pourcentage, 9 %, est attribué aux SIP et autres unités non précisées. Rappelons que la gestion des factures consiste à les recevoir, les vérifier et faire des paiements. Une unité a mentionné dans les commentaires qu'elle a fait des regroupements par secteur au lieu 200 factures reçues par mois.

Le nombre des unités qui ont payé des pénalités pour les retards de paiement au cours des 12 derniers mois, est assez élevé, soit 15 sur 32, ou 47 %.

Selon les extraits de commentaires reçus, les pénalités sont attribuables aux principales raisons suivantes :

- *Pour assurer un suivi efficace de la facturation, il est très important de recevoir le plus rapidement possible une copie des formulaires «Nouvelle installation» ou «Avis de modification».*
- *Délai trop court entre la date de réception des factures et la date d'échéance, compte tenu du calendrier de production des virements automatiques.*
- *Délai de la poste.*
- *Communications difficiles avec HQ pour justifier les retards et annuler les pénalités.*
- *Calendrier de production des virements automatiques trop rigide pour être utilisé.*

Pour conclure la question des factures, voici un extrait des commentaires :

« Nous avons relevé plusieurs anomalies dans la facturation d'HQ, il y avait des lampes en trop ou en moins sur certaines factures et aucun de nos signaux lumineux nous était facturé ; nous avons entrepris les démarches nécessaires pour régulariser la situation; ce qui complique un peu la tâche c'est que certains équipements semblent être facturés directement à la DT ; le dossier suit son cours. »

4.7 Entretien

Les unités ont recours aux entrepreneurs privés dans une proportion beaucoup plus élevée pour l'éclairage que pour les autres équipements. En effet, 59 % des unités qui ont répondu font exécuter des travaux d'entretien des systèmes d'éclairage à forfait pour un montant total de 947 468 \$ répartis en 26 contrats.

L'entretien des signaux lumineux et des équipements connexes est par contre effectué majoritairement en régie, soit de 59 % à 64 %. Parmi les réponses, on relève qu'il y a 12 contrats d'entretien des signaux lumineux pour un montant total de 303 260 \$ et 15 contrats d'entretien des équipements connexes pour un montant total de 552 590 \$.

Une très grande majorité des unités respecte les normes d'entretien, de 81 % à 88 % et fait un suivi des garanties, soit de 84 % à 91 %. Quant à l'entretien préventif, 61 % répond par l'affirmative à ce qui précède.

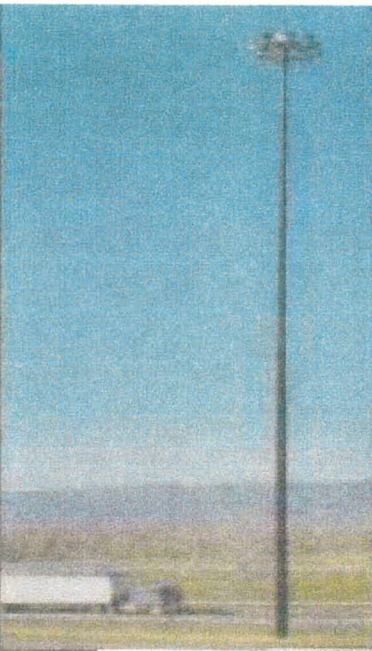
Généralement, de 73 % à 79 % des unités indiquent que ce sont les CS qui assument la responsabilité de la supervision de l'entretien, 10 % mentionnent que c'est le SPAST, à l'exception des signaux lumineux, dont le taux est de 20 %.

L'inspection systématique constitue la mesure la plus fréquente de détection du mauvais fonctionnement ou de bris des systèmes, soit 45 %. Vient ensuite la surveillance structurée, avec 21 %. Un fort pourcentage d'unités, 34 % n'utilisent ni l'une ni l'autre de ces méthodes, sans préciser toutefois laquelle.

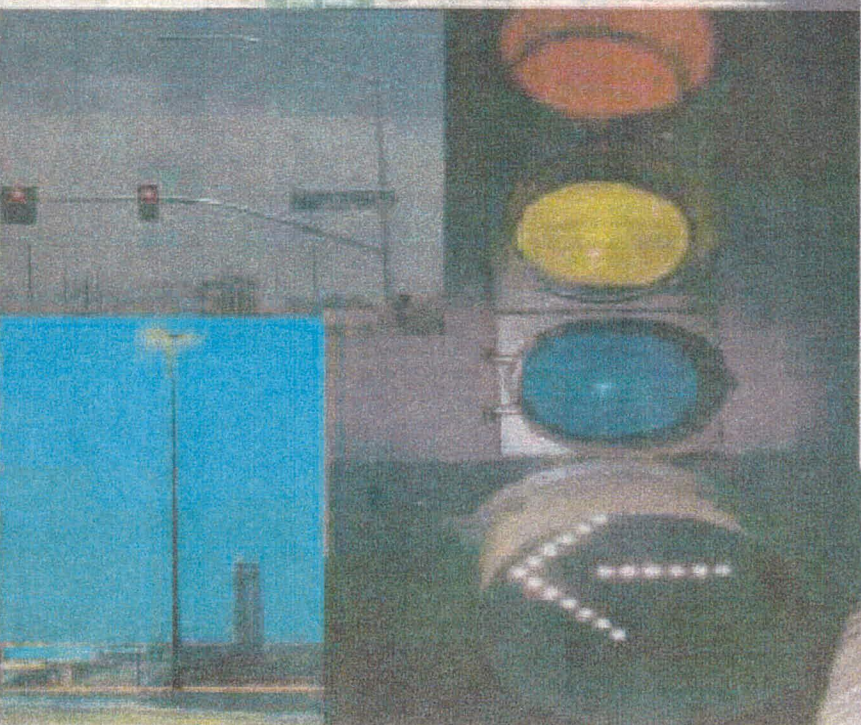
Un faible pourcentage d'unités utilisent un système d'assurance de la qualité, environ 30 %.

Les CS obtiennent le taux le plus élevé, 39%, des réponses comme étant l'unité responsable d'aviser le fournisseur d'électricité à la suite de l'achèvement des travaux relatifs aux équipements électrotechniques. Le Service des projets se situe au deuxième rang avec 26 %. Dans une proportion moindre, les autres unités de la DT et même les entrepreneurs assument également cette responsabilité. Quant au personnel qui effectue cette tâche, on identifie le chargé de projet, le contremaître et le technicien. Les commentaires indiquent l'absence de plan de formation pour le personnel des CS et parfois le manque de personnel, de même que les raisons pour lesquelles le suivi des garanties n'est pas parfaitement assuré.

Les réponses à cette question démontrent que les DT adoptent différentes procédures et méthodes dans la gestion de l'entretien. Il ne se dégage aucune uniformité en ce qui a trait au mode de fonctionnement tant sur le plan technique qu'administratif. La disparité entre les unités est frappante mais explicable par l'envergure des systèmes sur leur territoire, laquelle diffère d'un CS à l'autre.



**CONSULTATION
D'ORGANISMES
EXTÉRIEURS**



5. CONSULTATION D'ORGANISMES EXTÉRIEURS

Les consultations d'organismes extérieurs, à l'automne 1999, avaient pour but d'échanger l'information sur les façons de faire concernant l'ensemble des activités dans la gestion de l'éclairage et des signaux lumineux. Ces échanges portent sur la politique, les normes, la préparation et la réalisation des projets, l'entretien et l'exploitation.

5.1 Ville de Québec

5.1.1 Politique, normes et plan directeur d'éclairage

Un comité présidé par le Service d'urbanisme a élaboré ce plan il y a environ cinq ans, avec la participation du Service de l'environnement de l'ingénierie. C'est un outil de planification qui est approuvé par le conseil de la ville.

Le territoire est subdivisé en zones basées sur l'importance des artères, où des principes d'éclairage différents sont adoptés concernant le type, le niveau d'éclairage, la couleur et les équipements.

Les caractéristiques du réseau d'éclairage respectent généralement la norme I-E-S (Illuminating engineering society), reconnue à la grandeur de l'Amérique du Nord. Cependant, dans certains cas, cette norme est utilisée comme guide, compte tenu de son statut particulier.

Au fil des ans, la ville a préparé de nombreux plans standard tant pour l'éclairage que pour les signaux lumineux. Ces plans facilitent grandement la préparation des devis afin de permettre la réalisation des travaux, notamment par les entrepreneurs.

5.1.2 Développement de l'expertise et veille technologique

C'est l'équipe en place qui s'assure du développement de l'expertise et d'être à l'affût de la fine pointe de la technologie. Ces activités ne sont pas structurées, mais sont faites selon les initiatives des employés.

5.1.3 Préparation, réalisation de projets et programme d'économie d'énergie

La justification des projets relève du Service d'urbanisme, alors que le Service de l'ingénierie est responsable de la conception, des plans et devis ainsi que de la détermination de toutes les caractéristiques techniques et opérationnelles.

La ville réalise généralement les travaux. Cependant, à l'occasion, elle octroie des contrats aux entrepreneurs pour les parties touchant le génie civil et l'électricité. La synchronisation des feux est confiée aux consultants. Dans tous les cas, la ville fournit le matériel aux entrepreneurs, mais elle conserve toutefois tous les raccordements, la minuterie et la mise en marche des systèmes de feux.

Le Service de l'ingénierie gère les plans « tel que construits ». Il les met à jour et les conserve après les travaux. Il consacre beaucoup d'énergie pour s'assurer de la confection de ces plans, mais est possible de faire mieux, notamment, en ce qui a trait aux parties exécutées par les entrepreneurs, pour lesquelles on y constate des retards.

Le laboratoire de la ville fait des essais sur les nouveaux produits relatifs aux systèmes de feux de circulation et les approuve par la suite, s'il y a lieu. Les essais quant à l'éclairage sont très limités. C'est la raison pour laquelle, des problèmes de peinture sont constatés sur certains types de poteaux.

Les coffrets d'alimentation et de distribution sont assemblés par les fournisseurs selon les plans standard approuvés par la ville.

Conformément à un programme d'économie d'énergie, la ville a réalisé la conversion des lampes au sodium sur trois années: 1979, 1985 et 1995. Ceci a permis une économie annuelle de l'ordre de 215 000 \$. Elle avait obtenu une subvention rattachée à ce programme.

Le plan directeur, qui envisage des types d'éclairage spéciaux dans les quartiers centraux, nécessite toutefois des dépenses supplémentaires tant du capital que de la consommation.

On a mentionné qu'en 1974 la ville de Québec était la première au Québec à utiliser les lampes de sodium.

5.1.4 Inventaires, facturation et entretien

Un logiciel maison pour l'inventaire des systèmes d'éclairage est en voie de parachèvement. Ce logiciel n'utilise pas de géoréférence mais des « codes » pour localiser les lampadaires et les feux. Quant à l'inventaire des feux de circulation, il est également fait à l'aide d'un autre logiciel maison

développé par des stagiaires, le logiciel, enregistre toutes les caractéristiques techniques de ces systèmes.

La ville accorde un contrat à une firme privée pour concevoir un logiciel qui gère les feux en fonction des débits de circulation donnés par des boucles de détection.

Les factures d'Hydro-Québec sont informatisées à l'aide d'un logiciel maison qui fournit toutes les données nécessaires à la gestion des paiements. On regroupe les factures suivant la puissance des lampes (wattage) pour les consommations non mesurées et facturées selon les tarifs T3, basés sur un taux fixe de 345 heures d'utilisation par mois de 30 jours. Quant aux feux, il y a une facture par intersection.

Hydro-Québec installe des compteurs pour tous les nouveaux systèmes avec des fils enfouis sous la terre. La consommation enregistrée par les compteurs d'électricité représente environ 24 %.

Avec ce logiciel maison, la ville pourrait simuler des consommations théoriques pour les différents scénarios de mise en place de nouveaux systèmes d'éclairage.

La vérification des factures est faite une fois par an, mais les mises à jour se font au fur et à mesure que des modifications ou des nouvelles installations sont complétées. De nombreuses anomalies ont été corrigées depuis ces dernières années grâce à une gestion plus rigoureuse des inventaires.

La ville nomme un seul répondant pour communiquer avec Hydro-Québec, qui a également un seul interlocuteur. Elle entame présentement des discussions avec cet organisme pour l'implantation du système de facturation électronique.

On constate que différents systèmes informatiques, développés localement, ne sont pas tous reliés ensemble pour permettre une gestion globale de tout ce secteur.

Le logiciel d'inventaire permet également de faire la gestion de l'entretien. Actuellement, il y a 250 systèmes de feux sur 360, qui sont reliés à un système central qui détecte les bris par une baisse de courant qu'un signal communique automatiquement par voie téléphonique au Service d'entretien.

La détection des bris est faite par des patrouilleurs. Par ailleurs, les policiers et les citoyens le font aussi occasionnellement.

Il y a des équipes en disponibilité, 24 heures sur 24, pour effectuer des réparations d'urgence. Le seuil d'intervention varie de six jours pour une lampe brûlée, à 24 heures pour trois lampes et plus consécutives brûlées. Quant aux feux de circulation, des niveaux de service de un à cinq sont établis en fonction de l'importance des artères.

Toutes les réparations sont faites selon les règles établies à cette fin et il y a un magasin qui fournit tout le matériel requis.

Le système d'inventaire enregistre systématiquement toutes les activités relatives à l'entretien : ordres de travail, réparations, appels de service, remplacement du matériel et gestion du temps. Ceci permet de détecter des troubles à répétition, d'apporter des solutions en conséquence ainsi que de faire l'historique de toutes les interventions au réseau.

5.1.5 Gestion de l'ensemble des activités et des unités administratives concernées

La gestion de signaux lumineux et de l'éclairage est assurée par les unités centrales : les services de l'ingénierie et de l'entretien des équipements ayant comme effectifs permanents affectés à ces activités environ 10 personnes, dont un ingénieur.

Ces deux services gèrent un parc composé entre autres de: 16 000 à 17 000 lampes, de 360 systèmes de feux de circulation, de 80 feux de voies et de 840 feux de stationnement.

La ville forme également plusieurs comités pour coordonner les activités et échanger l'information dans ce domaine.

5.2 Ville de Sainte-Foy

5.2.1 Politique, normes, préparation, réalisation de projets et programme d'économie d'énergie

Durant la période de 1993 à 1995, la ville a municipalisé le réseau d'éclairage en l'achetant d'Hydro-Québec au coût de 2,3 millions de dollars \$ (coûts estimés initialement à 3 millions \$). Cette opération a permis, à la ville de réduire les factures de paiement de 1 million de dollars par an, incluant la consommation.

Durant ces années, la ville a fait affaire avec une firme de consultants pour réaliser une étude sur la gestion de l'éclairage. Cette firme a défini des orientations relatives à la transformation du réseau d'Hydro-Québec en réseau municipal. Elle a implanté par la suite un système d'inventaire permettant de bien gérer la facturation et l'exploitation.

Dans le but d'améliorer l'environnement visuel, la ville a adopté une politique visant à enfouir les fils lors de l'installation des nouveaux systèmes ou de la réfection majeure des rues.

Le comité de circulation, formé par les représentants des services de police, de la cartographie et géomatique ainsi que le greffier, approuve toutes les demandes de nouveaux feux de circulation. La justification des systèmes d'éclairage particuliers ne faisant pas partie de la pratique courante, elle doit être approuvée par le Conseil.

La préparation des plans et devis, la surveillance et la réalisation des travaux sont confiées systématiquement aux firmes privées. Il y a en moyenne de trois à quatre nouveaux projets d'éclairage par an. Les entrepreneurs sont libres de choisir le type de matériel selon les caractéristiques approuvées par la ville. Les plans « tel que construits » ne sont pas tous complétés en raison du retard des consultants dans la mise à jour des modifications.

Compte tenu du manque d'effectifs dans ce domaine et qu'il n'y a pas d'ingénieur électrique à l'emploi de la ville, cette dernière devient de plus en plus captive des firmes privées.

5.2.2 Inventaires, facturation, entretien et exploitation

Grâce au système d'inventaire, de nombreux problèmes de facturation ont été résolus, ce qui a permis des économies appréciables. Cependant, les mises à jour demeurent un problème, vu le peu d'efforts qui y sont consacrés.

Les nouveaux systèmes d'éclairage et de signaux lumineux avec les fils enfouis sont munis de compteurs d'électricité, ce qui facilite la facturation. Le parc d'équipements est composé principalement de 7 000 à 7 500 lampes et de 112 systèmes de feux de circulation.

Le nombre de compteurs s'élève à environ 200 et 25 % de la facturation s'effectue à l'aide des compteurs. Ainsi, 75 % de la consommation n'est pas mesurée. La facturation électronique est à l'étude présentement par Hydro-Québec. La consommation d'électricité totale de toutes les infrastructures municipales, incluant les bâtiments, s'élève à environ 3 millions de dollars.

La conversion des lampes au sodium a été complétée lors du transfert du réseau à la ville. Le Service des travaux publics prend en charge l'entretien des feux de circulation. Il effectue en régie toutes les réparations de ces systèmes et voit à acheter le matériel requis. De plus, il monte des coffrets de contrôle et d'autres équipements. Ce Service a développé un simulateur permettant de mesurer le minutage des feux aux intersections et d'y apporter des correctifs nécessaires.

Quant à l'entretien de la partie aérienne des systèmes d'éclairage, et à la fourniture du matériel, la ville a octroyé un contrat global d'une durée de cinq ans. Le coût annuel varie de 150 000 \$ à 160 000 \$. Depuis la prise en

charge par la ville, les services se sont nettement améliorés. Le remplacement des lampes est fait beaucoup plus rapidement. Il y a deux inspections systématiques par an pour détecter des bris. Un délai maximal de quatre jours est accordé à l'entrepreneur pour le remplacement des lampes brûlées. Les policiers et les citoyens avisent également la ville lorsqu'il y a des bris. La ville fait l'entretien des parties sous-terraines de ces systèmes.

5.2.3 Gestion de l'ensemble des activités et les unités concernées

La gestion de l'ensemble des activités est assumée par le Service du génie et le Service des travaux publics. Il y a peu d'échanges d'information et de communication entre ces services.

Les travaux confiés aux consultants n'apportent pas toujours les résultats escomptés, compte tenu de l'absence de supervision en raison du manque d'effectifs. Les représentants de la ville préfèrent les travaux en régie aux travaux à forfait. Croyant que la qualité est meilleure. Les effectifs sont nettement insuffisants et des priorités devraient être mises sur le système d'inventaire.

5.3 Ville de Montréal

5.3.1 Politique et normes

Hydro-Québec a cédé le réseau d'éclairage à la ville de Montréal au début des années 50.

La ville a approuvé en 1988 une politique d'éclairage intégré à l'aménagement du domaine public. Le choix du type de lampadaire et du niveau d'éclairage est déterminé selon les aires, soit commerciales, résidentielles et industrielles, et selon la hiérarchisation du réseau des rues : qu'il s'agisse d'artères, de rues collectrices ou locales. À l'instar des autres organismes en Amérique du Nord, elle a adopté les normes IES afin d'assurer l'uniformité sur le territoire de la ville. Avant son adoption, on appliquait plutôt des règlements par quartier pour conserver un certain cachet local.

Dans le but de faciliter la préparation des projets, les services techniques ont produit des dessins normalisés pour toutes les composantes de système d'éclairage. Pour les signaux lumineux, la ville utilise le tome V des normes publiées par le MTQ. D'autre part, tous les éléments du système de feux de circulation sont également normalisés.

5.3.2 Préparation, réalisation de projets et programme d'économie d'énergie

La ville réalise en régie les études de justification, la conception, les plans et devis ainsi que la très grande majorité des travaux de construction, dont notamment les plus complexes. Très peu d'ouvrages sont confiés au secteur privé, qui exécute surtout ceux de type «artisanal» axés sur l'aspect esthétique.

Les services techniques fournissent tout le matériel aux entrepreneurs, sauf les câbles sous-terrains. Il dispose d'un laboratoire qui effectue des essais sur les nouveaux produits et des simulations sur les contrôleurs avant de les approuver, homologuer et consigner dans un catalogue d'achat. D'autre part, cette unité établit des spécifications techniques permettant de sélectionner les produits qui répondent aux normes de qualité.

Les plans « tels que construit » sont confectionnés systématiquement dans le cas des feux de circulation. Pour l'éclairage, on constate un peu de retard.

La ville a mis sur pied un programme d'économie d'énergie avant même celui d'Hydro-Québec. Elle a entrepris la conversion d'environ 100 000 lampes au sodium, ce qui complète pratiquement tout le parc de luminaires. Il reste présentement les systèmes d'éclairage dans les tunnels.

Cette opération, jumelée à une mise à jour et une validation des inventaires, a permis à la ville de récupérer un crédit d'environ 1,2 millions de dollars pour les ajustements rétrospectifs.

Quant à l'économie récurrente, elle représente 12 % ou 200 000 \$ sur une base annuelle, tout en augmentant le niveau d'éclairage de 34 %.

5.3.3 Inventaires, facturation et entretien

Dans un premier temps, l'unité responsable de cette activité a procédé à une révision intégrale de tout le système d'inventaire qui consistait à confectionner environ 250 plans de rues sur papier, couvrant tout le territoire de la ville. Elle constituait également une base de données où tous les changements et mises à jour ont été consignés avec référence à ces plans par des numéros distincts. À cette étape, toutefois, aucune référence géographique n'a été utilisée. On localisait les systèmes d'éclairage manuellement.

Cette opération visait aussi à préserver l'historique de toute modification de ces systèmes. Compte tenu de la qualité et de la fiabilité des données, Hydro-Québec a abandonné son propre inventaire afin d'adopter le nouveau de la ville aux fins de facturation.

Un système d'inventaire de référence spatiale est en développement. Le transfert de données s'est fait à partir des plans existants et de ses attributs. On effectue des vérifications sur place selon les besoins. Les photos aériennes et les données d'arpentage au moyen de microstation constituent la base géographique de référence. Le logiciel Map Info est utilisé pour la présentation cartographique, où l'on superpose différentes couches d'information.

Les consultants ont le mandat de concevoir un logiciel d'intégration interactif appelé « panorama » avec des bases de données sur Access et Oracle. L'ensemble du territoire représenté par ce système se compose de petits secteurs appelés « tuiles ».

Le nouveau système donnerait plus d'information que les données contenues dans les plans. L'inventaire couvre 1 560 systèmes de feux et 115 000 lampes réparties sur 17 modèles différents. Auparavant, le nombre de modèles atteignait 57.

Les factures de la consommation annuelle s'élèvent approximativement à 5,5 millions de dollars pour l'éclairage et à 1,7 million \$ pour les feux de circulation. La majorité des factures sont de type mensuel avec des versements égaux, selon les tarifs 79 et T3 appliqués à l'énergie non mesurée. Il y a 15 factures qui couvrent 5 secteurs regroupés de la ville. Les vérifications de factures se font manuellement avant le paiement, avec une consolidation par rapport aux inventaires, et ce, une fois par an. Le nouveau système permettrait de réaliser automatiquement cette étape.

La gestion de l'entretien est très structurée, avec des équipes sur appel 24 heures sur 24. Le seuil d'intervention atteint en moyenne 24 à 48 heures dans le cas de l'éclairage. Les patrouilleurs détectent environ 70 % des bris. Il n'y a pas de relampage systématique.

Les niveaux d'intervention pour les feux de circulation s'échelonnent de 1 à 5 selon les priorités. Le délai d'intervention peut être réduit de 20 à 30 minutes pour les urgences. Les équipes de dépannage disposent des guides de décision préparés dans le but d'assurer la sécurité de la population.

Il y a différentes équipes de nuit, de jour et spécialisée permettant de parer à toute éventualité et ce, autant pour l'éclairage que pour les feux de circulation. De plus, l'atelier fournit un soutien important aux équipes sur le terrain, ce qui contribue grandement à leur efficacité.

5.3.4 Gestion de l'ensemble des activités et des unités administratives concernées

La gestion de l'ensemble des activités d'éclairage et de feux de circulation est assurée par trois groupes. Le premier étudie les demandes et statue sur l'opportunité de réalisation. Le deuxième prépare les plans, devis et les

caractéristiques techniques des systèmes et fournit également l'assistance technique et l'expertise requises à la construction. Le troisième réalise les travaux et gère l'entretien et l'exploitation du réseau.

Toutes les unités participant à un projet sont en interrelation constante. Ce lien de communication est fondamental dans la gestion des activités.

5.4 Hydro-Québec

La consultation d'Hydro-Québec porte sur le mode de fonctionnement visant une gestion efficace de l'inventaire et une optimisation du processus de facturation.

5.4.1 Structures d'organisation

La structure d'organisation d'HQ se compose des cinq grands territoires de distribution : Île-de-Montréal, Laurentides, Montmorency, Nord-Est et Richelieu. À celles-ci s'ajoutent certaines régions éloignées qui ne sont pas reliées au réseau d'HQ. Ces territoires demeurent autonomes et constituent des guichets uniques qui représentent HQ pour donner des services à la population.

Cette structure décentralisée permet aux responsables territoriaux d'avoir tous les moyens et la latitude nécessaires pour mieux desservir les clients. Le MTQ, en tant que client d'affaires, n'a besoin d'entrer en contact qu'avec le responsable d'un de ces territoires pour avoir des services ou des ententes au niveau provincial. Il incombe à ce responsable de soumettre des propositions à son autorité afin d'obtenir les approbations requises. Bien entendu, il doit agir à l'intérieur des balises préétablies.

La région de Québec fait partie du territoire Montmorency sous la responsabilité d'un directeur.

5.4.2 Inventaires et facturation

Compte tenu des problèmes appréhendés au passage de l'an 2000, l'ancien système d'inventaire a cessé d'être opérationnel d'opérer depuis le printemps 1999. Il est remplacé par un nouveau système central qui le conserve les mêmes inventaires de base fournis par les clients. C'est un système central auquel les territoires ont accès pour les mises à jour et la gestion quotidienne. Des vérifications par échantillonnage ont été réalisées avant de basculer les données dans le nouveau système.

Cet inventaire ne possède pas de données géoréférencées permettant de localiser les lampadaires et autres équipements. Bien que le nouveau système donne beaucoup de possibilités, il n'est pas facile d'extraire de l'information ni de faire de bilan sans recourir aux numéros de compte.

Hydro-Québec vient de compléter son système d'inventaire et il n'est pas envisageable d'avoir sa participation directe au développement des systèmes d'inventaire des clients. Cependant, il pourrait intégrer les nouvelles données si le MTQ décidait d'implanter un nouveau système.

En théorie, le Ministère pourrait toujours demander l'installation des compteurs pour tous les systèmes. Il en coûte environ 200 \$ par compteur, que le client doit rembourser sous forme de redevance.

Hydro-Québec étudie présentement un nouveau type de compteur utilisant la technique «courant porteur bidirectionnel» permettant de lire la consommation à distance. D'autres techniques pourraient être utilisées pour la lecture de consommation, à titre d'exemple, le télélecteur, pour des courtes distances, et le cellulaire dont les coûts restent à déterminer.

Selon HQ, le MTQ possède environ 2 700 comptes. La plupart des municipalités ont adopté le système de facture unique où se trouvent les principaux renseignements concernant l'inventaire et tous les détails concernant les modifications et les ajouts. Le MTQ pourrait regrouper les factures par CS. C'est une avenue intéressante à explorer visant à simplifier la procédure de paiement.

La facturation électronique est disponible présentement à HQ. Pour adhérer à ce système, le MTQ devrait s'abonner à l'Association EDI. C'est un organisme qui possède un réseau de communications sécurisé et conçu pour le traitement électronique des comptes bancaires. Considérant que les frais d'utilisation sont très élevés, il est préférable de bien évaluer les avantages de ce système avant de l'acquérir.

5.4.3 Économie d'énergie

Selon les représentants d'HQ, aucun programme d'économie d'énergie n'est en vigueur présentement. Cependant, les clients disposent des services d'un spécialiste qui peut leur fournir de l'information sur l'efficacité des systèmes d'éclairage.

Généralement, la conversion des lampes au sodium a été réalisée lors de la concession de réseaux d'éclairage aux municipalités dans les années 80 et au début des années 90. Présentement, seulement quelques petites municipalités demeurent encore des locataires d'HQ.



**PROBLÉMATIQUE,
SOLUTION ET
RECOMMANDATIONS**

6. PROBLÉMATIQUE, AVENUES DE SOLUTION ET RECOMMANDATIONS

Ce chapitre traite de la problématique qui se dégage de la gestion de l'ensemble des activités dans le domaine de l'éclairage et des signaux lumineux. L'élaboration des solutions et des recommandations permet au Ministère de bien encadrer ce secteur d'expertise et d'améliorer la situation. Les sujets abordés couvrent la gestion ministérielle, les opérations en territoire, les orientations, la politique ainsi que les normes et guides en cette matière.

6.1 Gestion ministérielle des activités d'éclairage et de signaux lumineux

6.1.1 Problématique

Dans son rapport de 1995, le Vérificateur général a soulevé la problématique relative au manque d'orientations dans la justification des besoins en éclairage ainsi qu'à la disponibilité des données fiables permettant de faire le bilan des dépenses et d'évaluer le programme d'économie d'énergie. Le Ministère a formé plusieurs comités et a confié divers mandats visant à corriger cette situation et à donner suite aux recommandations du Vérificateur général, sans obtenir toutefois les résultats escomptés.

Cet état de fait nous amène à poser un diagnostic sur la gestion ministérielle des activités d'éclairage et de signaux lumineux. La démarche consiste à analyser le cheminement des activités et à établir les rôles et les responsabilités des unités visées par cette gestion. Nous constatons que seules les activités décentralisées figurent au plan d'organisation du Ministère. Les territoires les réalisent principalement dans le cadre des projets routiers et des travaux d'entretien du réseau. Quant aux activités relevant généralement d'une unité centrale comme l'élaboration des orientations, politiques, normes, guides, la coordination et l'encadrement technique, elles ne sont pas explicitement définies dans ce plan d'organisation.

Les activités relatives à l'éclairage et aux signaux lumineux nécessitent toutefois des interventions de toutes les directions générales du Ministère. Elles requièrent une expertise de pointe dans le domaine électrotechnique. Le parc d'équipements varie considérablement selon le milieu urbain ou rural où se situent les territoires. Généralement, les charges de travail en DT ne représentent pas un volume important et ainsi elles ne constituent pas une préoccupation majeure comparativement aux autres secteurs.

La décentralisation de 1993 a comme conséquence l'éclatement de ce domaine en différentes activités relevant des cinq DG et de leurs nombreuses unités administratives. Celles-ci n'ont que des mandats sectoriels très limités. Aucune unité n'est responsable de la coordination ministérielle lui permettant de porter ce dossier dans son ensemble et d'agir comme le principal répondant au Ministère. Même si le principe de la décentralisation n'était pas en cause dans ce cas, la structure organisationnelle ne permet pas de gérer globalement l'ensemble de ces activités comme un tout intégré et cohérent à la grandeur du Québec afin de concerter les actions entre les territoires et d'en assurer le suivi.

Il y a beaucoup de disparités entre les DT, autant dans les approches de traitement des dossiers que dans la pratique sur le terrain. Il en découle des problèmes qui sont les suivants

Encadrement technique et coordination

Le manque de coordination et d'encadrement technique ne favorise pas la concertation entre les DT dans la prise de décision concernant les types d'interventions et les choix technologiques. Le personnel technique n'a pas d'orientations ni de soutien dans le développement de l'expertise et dans la pratique professionnelle. L'inexistence d'un réseau officiel d'échanges rend impossible la mise en commun de connaissances et le partage d'information entre les différentes unités concernées.

Programme ministériel d'économie d'énergie

Dans le but de diminuer la consommation d'électricité et d'accroître l'efficacité énergétique de l'éclairage routier, le Ministère a adhéré en 1992 au programme d'économie d'énergie mis de l'avant par Hydro-Québec. En fonction de ce programme, le Ministère a décidé de convertir 30 000 luminaires au mercure par des luminaires au sodium haute pression, ce qui représente une économie d'énergie potentielle d'environ 40 %, tout en maintenant un niveau d'éclairage comparable.

Le coût du programme est évalué à 9,83 millions de dollars répartis sur quatre ans. En contrepartie, le programme permettrait une économie totale de 43,88 millions \$ sur 20 ans. Ainsi, l'investissement des quatre premières années serait totalement remboursé au bout de la septième année et l'économie nette serait de 34,05 millions de dollars sur 20 ans. Le Ministère a consacré un budget de 1,5 millions \$ pour la première année du programme, qui était l'exercice financier 1992-1993.

Avant 1993, ce programme a été implanté et géré au central par l'ancienne Direction des opérations. Cependant, avec la disparition de cette Direction à la suite de la réorganisation, ce dossier est devenu orphelin. Ceci a mis un terme au suivi de son état d'avancement au niveau ministériel. À la suite des commentaires du Vérificateur général sur le besoin d'un suivi afin de connaître les économies totales, des recherches en vue de reconstituer les données sur les états des dépenses et des économies ne donnent pas les résultats escomptés. Il n'est pas possible de valider les estimations initiales sur les gains potentiels de ce programme, à moins de déployer des efforts démesurés pour la collecte d'information.

Rappelons que, selon le sondage dont il a été question précédemment, 83 % des unités ont répondu par l'affirmative à la question sur la conversion des luminaires au mercure en luminaires au sodium, mais seulement 23 % des unités ont calculé les économies réalisées.

L'absence d'une structure centrale dévolue à ce secteur est la cause de ce problème de suivi soulevé par le Vérificateur général. Les conditions de réussite d'un tel programme ministériel reposent sur un plan global et structuré de mise en œuvre, appliqué à l'ensemble des DT afin d'assurer l'uniformité et le suivi.

Un autre projet similaire dans le secteur des signaux lumineux mérite également d'être mentionné. Récemment, des études ont démontré que l'utilisation des lampes à diodes électroluminescentes (DEL) permet de réduire substantiellement la consommation d'énergie des feux de circulation. Mais la mise en place d'une telle modification n'est faite qu'au niveau des CS, de façon individuelle, et ce, sur une base volontaire sans qu'il y ait de plan structuré pour l'ensemble du Ministère, ni de suivi. Plusieurs unités territoriales n'ont même pas été informées.

Réalisation des travaux et choix de produits

À la suite de la décentralisation, le nombre de contrats de toutes catégories augmentent de façon importante, surtout à la DGMO. Cependant, aucune analyse n'est faite pour évaluer la rentabilité entre faire et faire faire en vue d'adoption d'une orientation d'ensemble.

En raison de la grande diversité des produits existant sur le marché dans ce domaine et considérant la spécialisation des entrepreneurs pour un produit donné, il est très difficile de faire des choix éclairés en raison du manque d'orientation technique et de réseau d'échanges d'information.

L'acceptation des produits fournis par les entrepreneurs n'est pas uniforme. Le Ministère a reçu une plainte à ce sujet. En effet, un produit peut-être accepté par une DT et refusé par une autre. Ceci remet en question la cohérence de notre pratique avec les fournisseurs.

Adaptation de l'organisation

Avant la réorganisation de 1993, les effectifs chargés des activités d'éclairage et de signaux lumineux étaient concentrés à Québec et à Montréal. Ils faisaient partie des unités centrales. À la suite de cette réorganisation, la DGMO a décentralisé complètement toutes ces activités, avec le démembrement de l'équipe à Montréal. Certaines DT ont du personnel technique pour effectuer des tâches prioritaires, mais la majorité des travaux sont confiés au secteur privé. La situation à la DGQE est très différente de celle de la DGMO, l'équipe de Québec étant regroupée à l'intérieur du Service plan, analyse et soutien technique relevant de la direction générale.

Initialement, avec la création de cette unité, les autorités voulaient s'assurer que les DT de l'Est du Québec pouvaient être en mesure de maintenir à court terme une continuité de service de qualité sur le territoire. Ainsi, cette structure devait nécessairement être transitoire, compte tenu des principes organisationnels visant à rendre les DT les plus autonomes possible dans la réalisation de leurs mandats. On devait incessamment transférer l'ensemble des activités de soutien vers les territoires.

Dans les faits, l'unité de support est mandatée pour assurer, d'une part, la formation et le transfert d'expertise auprès des DT et, d'autre part, soutenir et fournir une expertise de pointe dans la préparation des projets et l'exploitation des systèmes d'éclairage et de signaux lumineux.

Au fil des ans, la situation a évolué pour toutes sortes de raisons, dont le problème de dotation de personnel dans certaines DT dû à la spécificité du domaine d'expertise, du morcellement du volume de travail, déjà très faible dans certains territoires, et du caractère unique des dossiers dans ce domaine, lequel rendait très difficile au nouveau personnel l'acquisition de l'expérience. Non seulement le groupe technique à Québec existe encore aujourd'hui, mais, en plus, plusieurs secteurs d'expertise ont été renforcés et sont devenus leur exclusivité, alors que la plupart des autres expertises initialement concentrées dans cette unité n'ont pas disparu comme prévu, mais sont demeurées complémentaires à celles des DT.

Le groupe technique de Québec est formé par un effectif de 16 personnes. Leurs principaux secteurs d'expertise sont les suivants :

- Éclairage : étude des besoins, préparation des avant-projets et des plans et devis, approbation des dessins d'atelier, vérification électrotechnique, acceptation après les travaux et assistance technique durant les travaux.
- Balisage aéroportuaire : conception et préparation des plans et devis, entretien du balisage des aéroports et héliports, réparation des mécanismes électrotechniques se rapportant aux aides visuelles et achat de matériaux.
- Signaux lumineux : préparation des plans et devis, approbation des dessins d'atelier, installation et exploitation, programmation des feux, modification et mise au point des appareils de contrôle, entretien et réparation des mécanismes électrotechniques.
- Projets connexes : conception et préparation des plans et devis des composantes électrotechniques pour des projets spéciaux et assistance technique : comme les haltes routières, les gares maritimes et aéroportuaires et les systèmes chauffants de réseaux d'aqueduc.
- Gestion du matériel : détermination des besoins en matériaux, préparation de devis pour achat des coffrets des feux et leurs composantes, certification C.S.A. des coffrets d'alimentation et contrôle technique de la qualité des matériaux électriques et électrotechniques pour l'entretien.

Les activités du groupe technique de Québec s'étendent de l'étude des besoins jusqu'aux opérations d'entretien en territoire. Il importe toutefois de souligner que ces travaux d'entretien ne portent que sur les composantes électrotechniques requérant du personnel spécialisé. L'entretien de routine est confié aux entrepreneurs sur place. L'intervention de ce groupe se fait toujours selon le principe de rentabilité, en complémentarité avec les ressources locales.

Ce groupe dessert le territoire de la DGQE et répond également à certaines commandes spéciales de la DGMO pour les secteurs très pointus comme le balisage aéroportuaire, les feux de circulation et le soutien aux choix technologiques de matériel.

6.1.2 Avenues de solution

L'analyse de la problématique a mis en relief une faiblesse majeure dans la gestion de ces activités, à savoir la coordination ministérielle. Dans une organisation très décentralisée comme le MTQ, cette fonction devrait être mise en évidence et renforcée afin d'assurer une uniformité et une cohérence des actions en territoire.

En ce qui a trait aux opérations, la décentralisation des activités s'avère rentable quand la charge de travail est suffisamment importante pour créer une masse critique. Elle permet des économies appréciables de frais de déplacement et de séjour tout en réduisant les délais d'intervention. Les DT peuvent également faire appel aux entrepreneurs sur place pour effectuer les travaux.

Par contre, pour les activités très spécialisées et hautement techniques, qui ne constituent pas des charges de travail très élevées en territoire, il est plus avantageux de les regrouper dans une unité centrale afin de créer une synergie favorisant le développement d'expertise.

Les facteurs garantissant la réussite d'une telle décentralisation sont les suivants :

- l'encadrement et la coordination ministériels, qui donnent des orientations et qui établissent des balises quant à la pratique en territoire afin d'assurer un minimum de cohérence et d'uniformité;
- la rédaction des documents et outils de travail comme les orientations, politique, normes, guides et procédure;
- la formation, l'accompagnement et le soutien technique;
- la gestion de transition de l'ancienne unité à la nouvelle afin d'assurer la continuité et de préserver les activités et l'expertise.

Comme il est mentionné ci-dessus, les conditions de réussite ne sont pas toutes réunies. Plusieurs de ces facteurs restent à combler. Dans le but d'apporter des solutions à cette problématique, les deux scénarios suivants sont proposés.

Scénario 1: Dotation d'un poste de coordonnateur ministériel des activités d'éclairage et de signaux lumineux

Le mandat est de coordonner, d'organiser, de soutenir la réalisation, d'évaluer et de faire le suivi, le bilan et des recommandations concernant les activités d'éclairage et de signaux lumineux du Ministère.

Avantages :

- Mesure concrète visant à corriger une lacune de la réorganisation.
- Rapidité de mise en place, à savoir le temps de compléter les démarches de dotation pour combler un poste.
- Structure légère, intégrée facilement à l'organisation actuelle sans bouleversement.
- Réponse aux besoins des DT.

Inconvénients :

- Charge de travail trop importante pour le coordonnateur: c'est tout un nouveau plan de gestion à structurer, à implanter et à exploiter.
- Difficulté de compter sur les équipes en place pour réaliser son mandat, considérant la diminution de l'effectif due à la retraite. Il est très peu probable d'obtenir une libération du personnel d'expérience pour participer aux comités et tables de travail.
- Les changements risquent d'être très longs à réaliser, ce qui aurait pour effets le découragement et la démotivation.
- Les activités ministérielles ont un caractère récurrent et permanent. Ainsi, il serait très difficile qu'elles soient réalisées par un coordonnateur appuyé par une structure de gestion composée de comité et de groupes de travail; d'autant plus que le coordonnateur n'a pas toujours l'autorité directe sur les participants. Auparavant, plusieurs comités et tables de travail ont été formés relativement à ce dossier, mais sans trop de résultats concrets.

Compte tenu de ces faiblesses, ce scénario n'est pas retenu.

Scénario 2 : Restructuration de l'équipe en place visant à créer une unité administrative

Il s'agit de restructurer l'équipe de la DGQE responsable de l'éclairage et des feux lumineux. Cette équipe possède déjà une expertise et donne des services aux DT de la DGQE. Elle couvre un éventail d'activités opérationnelles, soit de l'étude d'opportunité, la conception des projets à l'entretien des systèmes de feux de circulation.

Tout en respectant ses engagements actuels envers la DGQE, sa vocation et son mandat seraient élargis pour lui permettre d'assumer le rôle de coordination ministérielle avec tous les attributs appropriés au plan d'action, en s'appuyant sur le personnel expérimenté en place, ce qui permettrait une utilisation optimale des ressources afin de mener à bien les nouvelles tâches relatives au développement l'expertise, à la veille technologique, à l'encadrement et au soutien technique, et ce, pour tout le Ministère.

Quant à la DGMO, elle conserve sa structure décentralisée actuelle avec les mêmes équipes et les même mandats concernant les opérations. Elle bénéficierait toutefois de l'expertise technique de la nouvelle unité, ce qui favoriserait les échanges entre le personnel technique et créerait une nouvelle synergie au Ministère.

Compte tenu de cette nouvelle vocation ministérielle, il est préférable de l'intégrer dans une structure centrale afin de mieux desservir les deux DGT. Deux hypothèses de travail méritent d'être analysées, soit l'intégration à la DGIT ou la formation d'une unité autonome de service.

De prime abord, le concept d'unité autonome de service s'applique particulièrement aux activités opérationnelles avec les produits et services mesurables. La vocation de la nouvelle unité ne correspond pas à l'essence même de ce concept en ce qui a trait aux fonctions d'orientation et d'encadrement technique. C'est la raison pour laquelle cette hypothèse est écartée alors que celle d'intégration à la DGIT est à privilégier à cause de sa nouvelle vocation ministérielle.

Cette unité aurait les principaux mandats suivants :

- 1- Planifier, organiser, coordonner et réaliser les activités ministérielles relatives à la gestion de l'éclairage et des signaux lumineux : système d'inventaire et paiement de factures, intégration de données ministérielles, suivi, évaluation, plan qualité et gestion des programmes ministériels.

- 2- Participer à l'élaboration des orientations et de la politique et à la préparation des normes, guides et procédures en matière d'éclairage et de signaux lumineux; faire le suivi de leur application en territoire.
- 3- Fournir l'expertise et soutenir les DT dans la réalisation des activités territoriales : orientation et encadrement technique, étude d'opportunité, conception, plans, devis, construction, inventaires et gestion des factures, choix de produits, homologation et exploitation.
- 4- Assurer le maintien et le développement de l'expertise, la veille technologique ainsi que la formation et le transfert des connaissances aux DT.
- 5- Représenter le Ministère auprès des intervenants internes et externes en ce qui a trait à son domaine d'expertise.

Avantages :

- Maintenir et valoriser le dernier noyau d'expertise dans ce domaine hautement technique, dont tout le Ministère bénéficiera.
- Combler les lacunes laissées par la réorganisation de 1993.
- En tant qu'unité administrative ayant les effectifs possédant de l'expérience et de l'expertise, elle est mieux placée pour s'acquitter avec efficacité les nouvelles tâches, dont les responsabilités comme répondant ministériel dans le domaine de l'éclairage et des signaux lumineux.
- Avoir une masse critique requise pour traiter efficacement les dossiers complexes comme le système ministériel d'inventaires et le paiement des factures avec son propre effectif.
- Favoriser le développement de l'expertise, la veille technologique et la relève et éliminer les effets d'isolement professionnel grâce à un regroupement des effectifs dans une seule unité et à une intégration des activités au plan de gestion.

Inconvénients :

- Perte de l'exclusivité d'une équipe de soutien pour la DGQE, à moins d'un engagement formel de maintenir la même quantité et la même qualité de services.
- Une partie des activités opérationnelles seront réalisées par une unité centrale. À cet égard, il importe de mentionner qu'il s'agit des opérations de soutien, réalisées à la demande des DT, nécessitant une expertise pointue avec une charge de travail peu élevée, non disponible en territoire

Compte tenu que ce scénario est susceptible d'apporter des solutions, il est retenu pour faire l'objet d'une proposition d'un plan d'implantation.

Plan d'implantation et gestion de transition

Le plan d'implantation, qui est préparé conjointement avec la DGIT, comporte des modalités de mise en œuvre, dont la description des activités et des secteurs d'expertise, le cadre de gestion et la structure organisationnelle. « annexe 6 »

La gestion de transition demeure importante afin d'assurer la continuité et l'intégration des équipes en place. À cette étape, cette unité devrait accorder une priorité aux activités suivantes :

- Réalisation d'un système d'inventaire des équipements électrotechniques et de paiement des factures de fournisseurs d'électricité; dont un cadre de développement et d'exploitation se trouve au chapitre suivant.
- Élaboration des orientations en matière d'éclairage et de signaux lumineux ainsi que la poursuite du programme d'économie d'énergie pour les feux de circulation et les hauts mâts.
- Mise en place d'une procédure uniforme d'acceptation des produits de fournisseurs et d'une gestion ministérielle du matériel visant à réduire les délais de livraison.
- Maintien des services actuels offerts à la DGQE jusqu'à ce qu'une solution de rechange satisfaisante soit adoptée.

D'autre part, compte tenu du lien étroit, sur le plan de la conception et de l'entretien, entre les composantes électrique et mécanique d'un système d'éclairage ou de signaux lumineux, il est souhaitable que celles-ci soient regroupées dans une même unité administrative.

6.1.3 Recommandation

- **Le comité de gestion approuve la création d'une unité administrative relevant de la DGIT. Il lui confie un mandat de coordination ministérielle de la gestion de l'éclairage, des signaux lumineux et de la mécanique.**

6.2 Système ministériel d'inventaire des équipements électrotechniques et de paiement de factures de consommation d'électricité

Cette partie concerne la problématique et les éléments de solution permettant de mettre en place un système d'inventaire de qualité aux fins de gestion et également pour donner suite aux recommandations du Vérificateur général. Par ailleurs, l'implantation d'un tel système devient incontournable, d'autant plus que la démarche vers la modernisation de la fonction publique, la Loi sur l'administration publique, exige entre autres une déclaration du Ministère sur la fiabilité des données.

6.2.1 Problématique

Rappelons que le sondage auprès des DT a révélé l'existence des inventaires d'équipements électrotechniques dans les DT. Cependant, ils n'ont qu'une utilisation très limitée, à savoir pour les besoins locaux. Ceci est attribuable à la méthode et à la procédure utilisées, qui sont généralement manuelles, non structurées et non uniformes, et qui rendent caduque toute tentative de traitement et d'intégration de données provenant des territoires afin d'avoir un portrait de l'ensemble du Québec.

Considérant l'absence de banques de données ministérielles et informatisées, il n'est pas possible d'obtenir la mise à jour de l'information fondamentale comme, à titre d'exemple, la quantité de lampes qui éclairent les 29 000 km du réseau routier québécois. Le seul inventaire disponible remonte à 1992.

La même remarque s'applique également aux données relatives à la consommation d'électricité. Il n'existe aucune information ministérielle à jour sur cette consommation ni sur les montants payés aux fournisseurs. Malgré que le système SYGBEC permette d'entrer les données sur la consommation d'électricité à l'aide de codes distincts comparativement pour les autres dépenses, comme les achats de matériel, les salaire des électriciens sur appel et autres, une telle possibilité n'a pas été exploitée par les DT considérant qu'aucune démarche ministérielle à cet égard n'a été amorcée. C'est la raison pour laquelle le Ministère n'est pas en mesure d'établir l'évolution annuelle et l'historique des dépenses dans ce domaine.

Sur le plan de l'organisation, compte tenu qu'il y a 60 CS qui sont responsables de la collecte d'information en territoire, l'absence de coordination ministérielle engendre de problèmes relatifs à l'uniformité, à l'intégration, au suivi et au contrôle afin de s'assurer de la qualité des résultats.

Depuis la décentralisation de la gestion des factures d'électricité, le nombre d'interlocuteurs auprès des fournisseurs augmente de façon importante. Il n'y a pas de mesures concertées pour négocier des ententes communes en vue d'alléger certaines règles administratives. Les démarches sont souvent répétées d'un CS à l'autre, malgré que leurs problèmes soient identiques, ce qui constitue une perte de temps et d'énergie énorme.

6.2.2 Avenues de solution

De prime abord, il s'agit d'élaborer un système d'inventaire à savoir un cadre méthodologique, des logiciels, un plan structuré d'implantation et ensuite il importe de définir les fonctions d'exploitation et de production des données aux niveaux ministériel et territorial.

Cependant, la mise en place d'un tel système exige des efforts considérables de la nouvelle unité et, en plus, elle engendre des retards dans le fonctionnement. D'autre part, le nouveau système, GIRES, qui remplacera SYGBEC et SAGIP, ne sera pas en marche avant un certain temps. Dans ce contexte, il importe **qu'une solution temporaire** soit prise afin de faciliter la gestion pendant la période de transition. À cet égard, il est préférable d'établir un processus de saisie au système SYGBEC permettant de connaître précisément les dépenses ministérielles de consommation d'électricité pour l'éclairage et les signaux lumineux.

Cheminement des activités d'inventaire et paiement des factures

La première phase dans l'élaboration d'un système d'inventaire ministériel et de paiement de factures consiste à analyser le cheminement des activités qui représente les étapes consécutives menant à la production de toutes l'information nécessaire à la gestion de ce secteur.

Tel qu'il est montré à la figure 1, ce système comporte les deux volets distincts suivants:

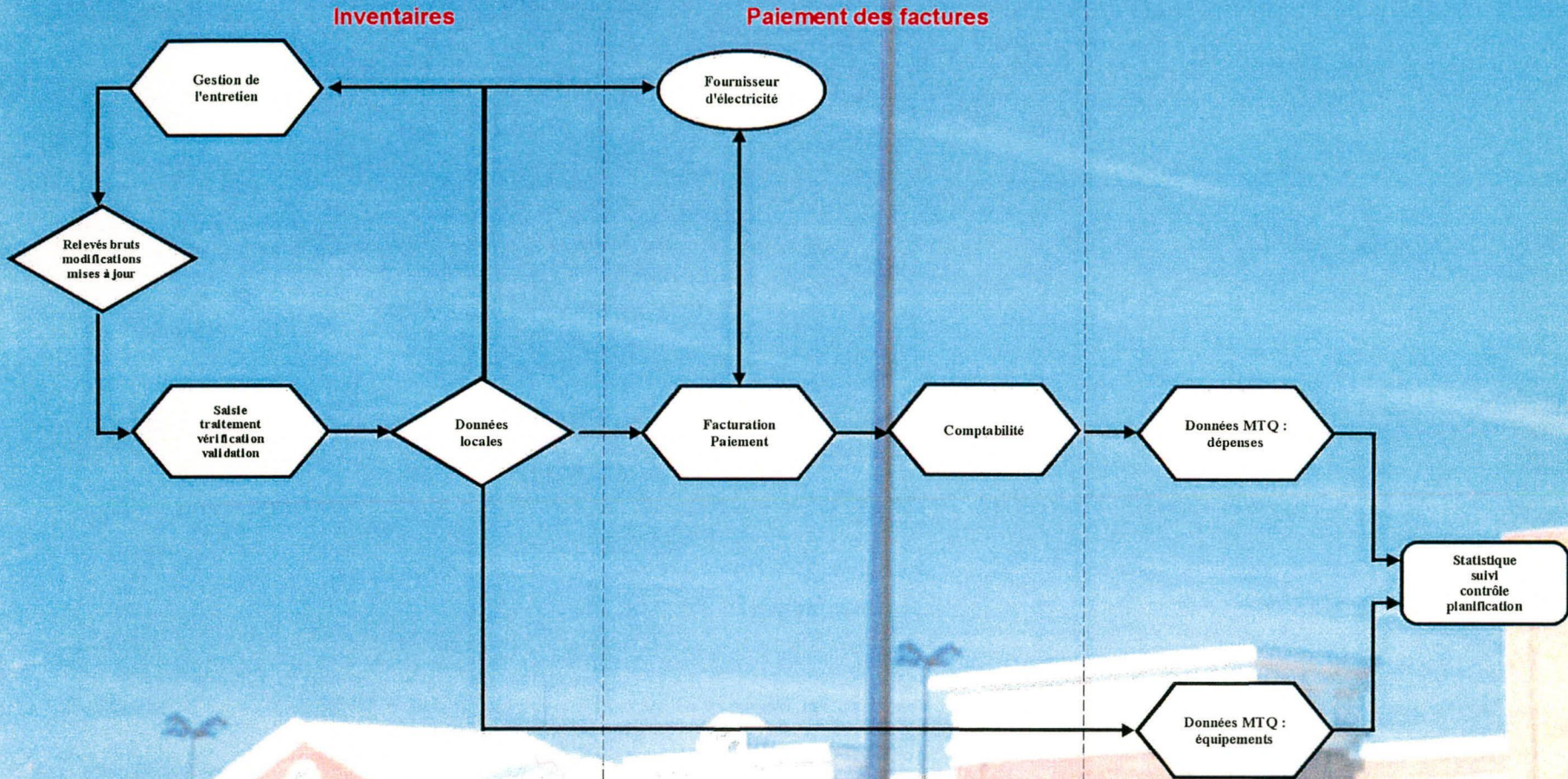
- 1- Volet territorial :** Ce volet comprend les opérations en territoire visant à collecter, traiter l'information et en faire la saisie sur le terrain afin de constituer une banque de données locales. Ces données d'inventaire de base alimentent ensuite les systèmes locaux de facturation et d'entretien. Des interfaces avec les autres systèmes comme SAI géomatique, BGR, SAI exploitation et système 6012, d'une part, et, d'autre part, le système de comptabilité et le système de facturation de fournisseurs permettraient de gérer toutes les interventions aux DT.

CHEMINEMENT DES ACTIVITÉS

Gestion de l'éclairage et des signaux lumineux

GESTION LOCALE

GESTION MINISTÉRIELLE



Unités responsables
DT : CS / SP / SP

Supports informatiques : Logiciels de collecte et de traitement des données locales

Interface : SAI géomatique, BGR
SAI exploitation
Système 6012 (Infrastructures)

Unités responsables
DT : CS / SSG
Fournisseur d'électricité

Logiciel de facturation et de paiement
Système de facturation électronique

Interfaces : Systèmes du fournisseur
SYGBEC
(GIRES)

Unités responsables
DGSG : DRF
DGPST : SIC

Logiciel de requête et de production de rapports

Interface : BIC

Coordination ministérielle

Figure 1

2- Volet ministériel : Ce volet consiste à réaliser les activités d'intégration de l'information provenant des territoires afin de constituer un dépôt de données ministérielles. Il en existe deux types : les données sur les équipements électrotechniques et les données sur les dépenses provenant du système de comptabilité à la suite du paiement des factures. Ce dépôt de données devient un outil privilégié pour la gestion ministérielle. Il fournit toute l'information nécessaire à la coordination, au suivi des interventions, à l'évaluation et à la planification des actions dans ce domaine. Par ailleurs, il s'avère nécessaire de développer des interfaces avec les autres systèmes ministériels, dont BIC et GIRES.

Élaboration d'un système d'inventaire des équipements électrotechniques et de paiement de factures

Les principales étapes visant à réaliser un système d'inventaire sont les suivantes :

Analyse fonctionnelle

- Objectifs, cadre d'inventaire et méthodologie.
- Cheminement des activités et définition des fonctions : collecte des données, mise à jour, gestion d'entretien, paiement des factures d'électricité, comptabilité, information ministérielle, gestion ministérielle, suivi et contrôle.
- Détermination des unités responsables dans les DT soit SIP, SP, CS et SSG et au central, les DRF, SIC et DT et fournisseurs d'électricité.
- Définition des paramètres à inventorier.
- Équipements, budgets et effectifs requis.
- Territoires à couvrir.
- Réalisation d'un banc d'essai.

Recherche et intégration de logiciels

Une étude des logiciels disponibles est requise afin d'évaluer l'opportunité d'en développer de nouveaux, d'en acquérir et d'intégrer ceux existant sur le marché.

- Structuration de bases de données ministérielles et définition des fonctions de traitement d'information quantitative, qualitative et paiement de factures de consommation.
- Description des caractéristiques techniques et exigences pour logiciel.
- Interface et intégration architecturale : système d'inventaire des infrastructures routières (SAI géomatique, BGR et 6012), SAI exploitation, système de facturation de fournisseurs et système SYGBEC (GIRES), exploitation visuelle avec Map Info et BIC.
- Orientations technologiques : dépôt centralisé des bases de données, approche trois tiers Web, générateurs de rapports, etc.
- Évaluation : coûts, bénéfices et retombées.

Démarche organisationnelle

- Structure du projet : chargé de projet et formation des comités et des équipes de travail.
- Gestion de projet : détermination des fonctions et des responsabilités des comités et de leurs membres soit le comité directeur, le chargé de projet, l'équipe d'utilisateurs, l'équipe de réalisation informatique, l'équipement informatique, les budgets, etc.
- Ressources requises pour le développement.
- Plan de mise en œuvre : description des étapes, échéanciers, calendrier d'implantation, formation.
- Attribution des mandats.
- Appels d'offres.
- Approbation et inscription à la programmation budgétaire.

Processus d'exploitation du système d'inventaire et flux de production

L'analyse du processus et le flux de production de l'inventaire des équipements électrotechniques et du paiement des factures de consommation a pour but de s'assurer de la livraison des bons produits et services (P/S), et de la qualité désirée.

Les figures 2 et 3 montrent le flux de production selon les deux volets, territorial et ministériel. Le premier, géré par les DT, a quatre principales fonctions qui composent le flux de production dans le processus, de la collecte des données à la production des rapports sur les inventaires et sur les dépenses dans une DT. On y relève également les P/S de soutien et en cours, les intrants et les extrants. Ce processus territorial génère des données pour alimenter les autres systèmes dont SAI exploitation, l'inventaire des infrastructures 6012, la facturation des fournisseurs, la comptabilité des dépenses et notamment le dépôt de données ministérielles.

Le volet ministériel, de son côté, est géré par une unité centrale. Il a comme principales fonctions l'intégration des produits provenant des DT et la production des rapports statistiques ministériels de l'ensemble du Québec. On trouve également sur ces figures les interfaces avec les autres systèmes et l'information requise pour la réalisation des fonctions à chaque étape.

6.2.3 Recommandation

- ***Le comité de gestion mandate la DGIT pour élaborer un système ministériel d'inventaire des équipements électrotechniques et des dépenses relatives à l'éclairage et aux signaux lumineux, pour en coordonner l'implantation et l'exploitation en région et au central.***

PROCESSUS D'INVENTAIRE ET PAIEMENT DE FACTURES

Volet territorial

Gestion de l'éclairage et des signaux lumineux (GESL)

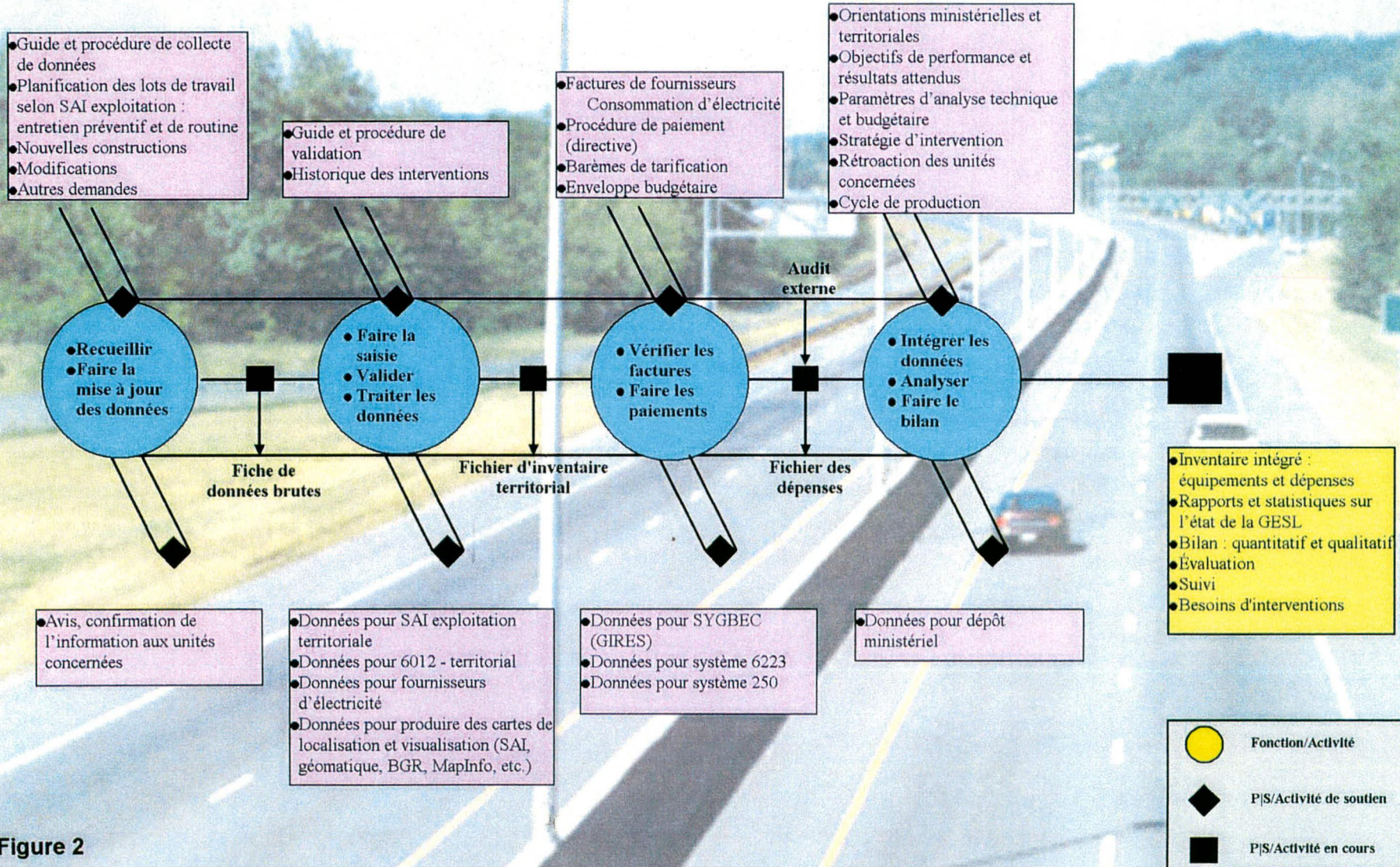


Figure 2

PROCESSUS D'INVENTAIRE ET PAIEMENT DE FACTURES

Volet ministériel

Gestion de l'éclairage et des signaux lumineux (GESL)

- Données territoriales (14 DT)
- Avis de mise à jour des DT
- Guides de procédure de sélection et d'organisation des données
- Plan de production des inventaires ministériels

- Procédure de validation
- Historique des interventions

- Orientations ministérielles
- Objectifs de performance et résultats attendus
- Paramètres d'analyse technique et budgétaire
- Stratégie d'intervention
- Rétroaction

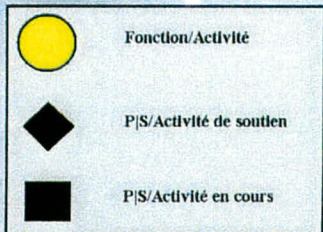
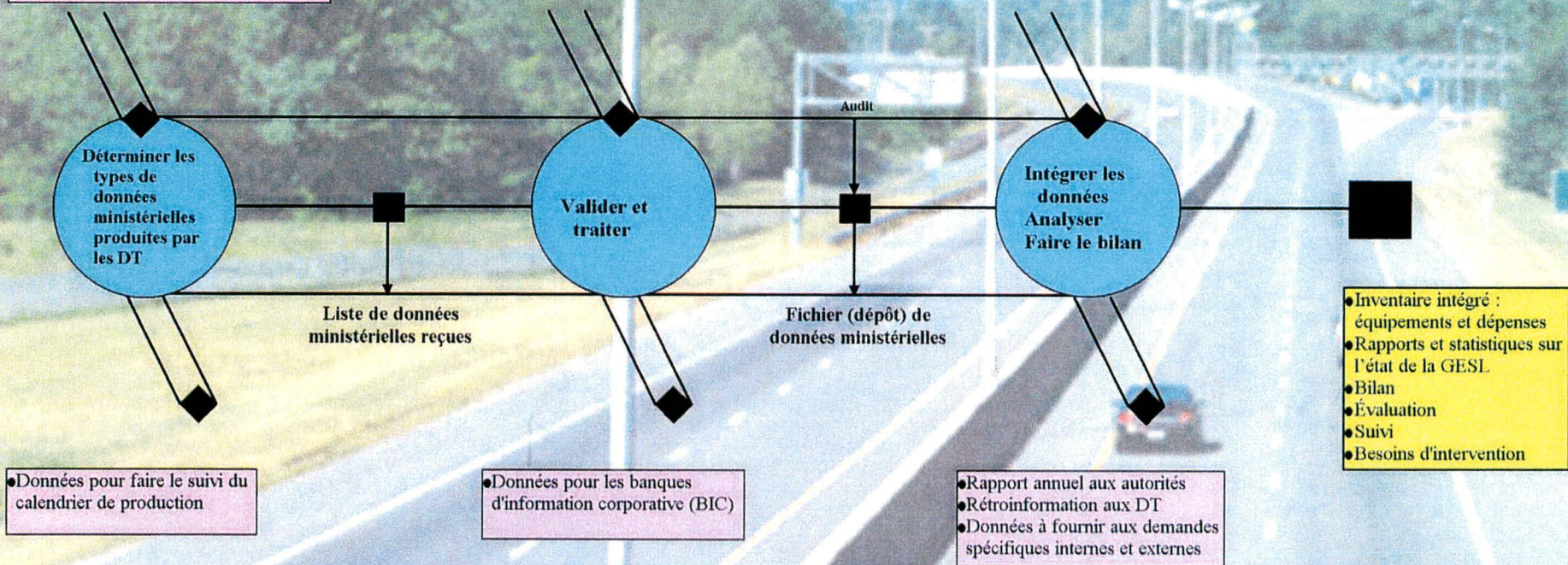


Figure 3

6.3 Opérations territoriales

Les opérations en territoire concernant les systèmes d'éclairage, de signaux lumineux et les équipements connexes désignent les activités suivantes :

- La justification et la préparation des projets ainsi que la réalisation des travaux de construction.
- Les inventaires des équipements électrotechniques et le paiement des factures de consommation d'électricité et d'autres dépenses connexes.
- L'entretien et l'exploitation de ces systèmes.

Ces activités relèvent des DT et impliquent ainsi l'ensemble de leurs services.

6.3.1 Problématique

- Le sondage effectué dans le cadre de ce dossier a permis de constater que le partage de responsabilités relatives à la gestion de ces systèmes entre les unités administratives au sein d'une DT n'est pas clairement défini ni complètement conforme au plan d'organisation du Ministère. D'autre part, compte tenu du peu de volume de travail, la fragmentation en un trop grand nombre de sous-activités pose également le problème de la gestion des ressources.
- Des lacunes sont constatées dans les communications, notamment dans les échanges d'information interservices, ce qui compromet la concertation des actions en territoire.
- Sur le plan technique, le manque d'encadrement, d'expertise et d'outils, comme les guides et les manuels d'opération visant à soutenir les territoires nuit au bon fonctionnement de ces activités.

Les autres éléments spécifiques qui découlent de ces problèmes sont les suivants :

Préparation et réalisation des projets

- À l'étape de la préparation des projets, le rôle des SIP et des SP n'est pas bien établi en ce qui concerne les études d'opportunité, la conception, les plans et devis ainsi que le suivi des garanties.

- Plusieurs unités ont répondu comme étant responsables des plans « tel que construit » à la DT. Cependant, on ne connaît pas le principal détenteur de ces plans et encore moins leur état de mise à jour.
- L'information sur l'entente du transfert du réseau local et sur le nouveau partage de responsabilités avec les municipalités n'est pas suffisamment diffusée aux unités concernées et, par conséquent, celles-ci ne sont pas en mesure de valider les factures de consommation d'électricité reçues des fournisseurs.
- À la suite des constructions et modifications, les avis sont envoyés aux fournisseurs par plusieurs unités administratives et même par les entrepreneurs sans en informer les autres unités. Il n'y a pas de responsable territorial attribué ni de registre central officiel pour les avis émis.
- Les CS ne sont pas toujours informés des étapes de préparation des projets ni de l'état d'avancement des travaux pour en faire le suivi, malgré qu'ils soient responsables de l'exploitation de ces systèmes.

Inventaires et paiement des factures

- Les inventaires sont gérés, dans la majorité des cas par les CS, sans la participation des SIP, qui sont pourtant également responsables de cette activité.
- Vu qu'il n'y a pas de coordination ni d'encadrement technique, la majorité des CS ont leur propre système d'inventaire maison avec l'architecture de données et les méthodes utilisées qui sont différentes d'une unité à l'autre. Il semble n'y avoir aucune possibilité de les verser dans un dépôt central ni de les mettre sous une forme traitable par informatique sans déployer des efforts excessifs.
- Les inventaires ne couvrent pas toute l'information requise pour la vérification des factures, tel qu'il est stipulé dans la directive n° 1.3.10, du mois d'août 1998, du manuel administratif du Ministère.
- Le nombre très élevé de factures complique de beaucoup la vérification, ce qui augmente le délai de paiement, d'autant plus que cette opération est faite manuellement. Il en résulte que la moitié des unités responsables ont payé des pénalités l'année dernière.
- Le manque d'échanges d'information fait en sorte que l'unité responsable du paiement des factures n'a pas toujours les inventaires pour la vérification.

Entretien et exploitation

- Très peu d'unités adoptent un système de contrôle de la qualité dans les travaux d'entretien. Ceci a des conséquences négatives non seulement sur le niveau de services et sur la sécurité, mais aussi sur le paiement en trop de la consommation d'électricité si le nombre de systèmes en panne était élevé.
- Le problème d'acceptation de produits est manifeste, notamment pour les matériaux non conventionnels. L'approvisionnement subit beaucoup de retards, surtout à la DGMO, et ceci est attribuable à la décentralisation de cette activité en territoire sans établir en contrepartie une procédure uniforme pour l'ensemble du Ministère.

6.3.2 Avenues de solution

Charte des rôles et système qualité

Il importe d'analyser le processus de l'ensemble des activités relatives à l'éclairage et aux signaux lumineux ainsi que le flux de production des produits et services. Cette démarche amène à définir un système qualité avec une charte des rôles et des responsabilités permettant d'établir la charge de travail et d'affecter les ressources requises.

Les activités de préparation et de réalisation des projets relèvent notamment du Service Inventaires et plan et du Service des projets. Cependant, compte tenu que les CS seront responsables de l'entretien et de l'exploitation des systèmes à construire, il importe de les intégrer dans la démarche de mise en œuvre, qui comprend la consultation, l'information, la programmation, les budgets, l'état d'avancement et les échéanciers, et d'informer les CS de toute modification des systèmes existants.

Inventaires et paiement de factures de consommation d'électricité, volet territorial

Les DT sont responsables de ces activités dans leur territoire et produisent des données pour la gestion locale et le dépôt ministériel. Les données d'inventaire et de dépenses permettent de faire le bilan, le suivi et les évaluations afin de déterminer l'atteinte des objectifs et de la performance établie dans le plan d'action en fonction des orientations ministérielle et territoriale.

6.3.3 Recommandations

Le Comité de gestion mandate les directions générales de territoires (DGT) pour:

- **Mettre en place le volet territorial d'un système d'inventaire et de paiement de factures de consommation d'électricité, qui sera coordonné par la DGIT.**
- **Implanter un système qualité visant le maintien d'un niveau de service convenable au plan des opérations.**
- **Mettre en place une charte des rôles et des responsabilités.**
- **Faire respecter les orientations ministérielles, les normes et les procédures afin d'assurer l'uniformité et la cohérence des pratiques à l'ensemble du Québec.**

6.4 Orientations en matière d'éclairage routier

6.4.1 Problématique

L'éclairage routier constitue un des enjeux importants qui pourraient contribuer de façon tangible à l'amélioration des conditions de sécurité des usagers de la route.

Le Ministère ne possède pas de politique visant à orienter et à encadrer les prises de décision dans la gestion de l'éclairage et des signaux lumineux. À cet effet, on constate des problèmes à différents niveaux, dus au manque de vision ministérielle dans les interventions, ce qui ne permet pas d'assurer une uniformité et une cohérence dans les façons de faire des territoires.

Malgré que les villes du Québec aient des préoccupations différentes de celles du Ministère en cette matière, plusieurs d'entre elles ont adopté un plan directeur pour l'éclairage afin d'améliorer la sécurité, d'harmoniser l'aspect esthétique et le confort visuel et de favoriser la mise en place des mesures d'économie.

6.4.2 Objectifs

À l'instar de ces villes, le Ministère devrait privilégier les principaux éléments suivants:

- Amélioration de la sécurité et de l'agrément des usagers
- Harmonisation de l'environnement et du confort visuel
- Intégration aux aménagements routiers et paysagers et aux milieux traversés par une route, dont les agglomérations
- Prise en compte de la classification fonctionnelle du réseau routier, de la vocation et des corridors stratégiques
- Économie d'énergie, d'immobilisations et d'entretien
- Règles d'implantation précises et rationnelles facilitant la mise en œuvre, l'entretien et le suivi à long terme du réseau par différents intervenants.

Orientations générales

- Concevoir un plan directeur pour l'éclairage, intégré à l'aménagement, qui tienne compte de la hiérarchisation du réseau : fonction et vocation des axes routiers
- assurer la continuité et la cohérence de l'éclairage sur l'ensemble du Québec tout en laissant une flexibilité à l'égard de la conception des systèmes pour tenir compte des contraintes particulières.

Principes directeurs

Établir des principes directeurs visant à faciliter :

- la planification des projets
- la gestion courante des unités administratives
- la compréhension et la diffusion des objectifs sur l'éclairage au sein du Ministère et auprès du public
- la normalisation des caractéristiques techniques.

6.4.3 Recommandation

- **Le Comité de gestion confie le mandat à la Direction générale des infrastructures et de technologies (DGIT) d'élaborer des orientations ministérielles en matière d'éclairage routier, de développer un plan directeur d'éclairage intégré à l'aménagement qui tienne compte de la hiérarchisation du réseau (fonction et vocation des axes routiers), et ceci, afin d'assurer continuité et cohérence dans la gestion de l'éclairage sur l'ensemble du réseau routier relevant du ministère des Transports.**

6.5 Normes et guides techniques

6.5.1 Problématique

Les normes du Ministère apportent un support indéniable aux territoires dans les opérations concernant certains domaines spécifiques. Elles couvrent déjà les secteurs suivants :

- structures des équipements d'éclairage, tome III, chapitre 6
- justification de l'éclairage des routes, tome IV, chapitre 4
- justification des signaux lumineux et caractéristiques opérationnelles, tome V, chapitre 8
- entretien des systèmes d'éclairage, tome VI, chapitre 3
- matériaux électriques, tome VII, chapitre 8.

À cela s'ajoutent les devis types pour la maintenance des systèmes d'éclairage et des feux lumineux.

Cependant, comparativement à d'autres secteurs d'expertise, comme celui de la préparation des projets de construction routière, la quantité des normes et guides est insuffisante pour assurer aux DT un soutien adéquat dans ses opérations.

D'autre part, sur le plan technique, il importe de mentionner qu'il n'existe actuellement aucune mesure permettant d'assurer l'uniformité dans la prise de décision relative à l'adoption de nouvelles techniques de pratique et à l'acceptation des nouveaux produits.

Depuis la décentralisation du Ministère en 1993, entraînant une diminution importante des effectifs, les DT font appel de plus en plus au privé pour diverses activités. Le nombre de contrats augmente de façon importante tant pour les travaux de construction que pour les services professionnels et auxiliaires.

L'encadrement et la supervision des firmes consultantes et des entrepreneurs sont de plus en plus problématiques non seulement sur le plan technique, mais aussi administratif, par manque de formation, de modèle de contrat type d'appel d'offres et de document expliquant le processus.

L'approvisionnement en matériel d'éclairage et de feux de circulation pose également des problèmes de disponibilité de devis techniques, d'uniformité dans la description des caractéristiques de produits et de regroupement des achats visant l'économie d'échelle.

6.5.2 Documents requis

Il s'avère nécessaire de préparer les documents suivants :

- un cadre méthodologique et un guide d'études d'opportunité de réalisation des projets d'éclairage et de signaux lumineux; les critères de justification dans les normes devraient être bonifiés par d'autres, comme la sécurité, la classification fonctionnelle de la route, la géométrie du carrefour et de la route, etc.
- un guide de préparation des avant-projets, des plans et devis et de surveillance pour l'éclairage et les signaux lumineux, ainsi que des plans normalisés
- un guide d'entretien découlant des normes en cette matière et notamment d'entretien des types d'éclairage spéciaux
- une procédure visant à accepter et à homologuer les nouveaux produits et à effectuer des achats regroupés
- une procédure pour l'implantation d'un système qualité pour l'ensemble des activités d'éclairage et de signaux lumineux.

6.5.3 Recommandations

- **Le Comité de gestion mandate la DGIT pour élaborer un cadre méthodologique d'étude d'opportunité et pour préparer des normes et guides techniques afin de soutenir les directions territoriales dans les opérations relatives à l'éclairage et aux signaux lumineux.**
- **Le Comité de gestion mandate la DGSG pour préparer des procédures d'homologation et d'achats regroupés ainsi qu'un plan d'action permettant de réduire les délais de commande du matériel.**

6.6 Développement et maintien de l'expertise

6.6.1 Problématique

Les effectifs spécialisés dans le domaine de l'éclairage et des signaux lumineux réalisent les mandats axés sur les opérations territoriales, comme la préparation des projets et l'exploitation du réseau. Les activités relatives à l'expertise et à la veille technologique demeurent très marginales; elles ne font pas partie spécifiquement de leurs tâches. De plus, compte tenu de la charge de travail, de la diminution du personnel à la suite des départs à la retraite et de l'éparpillement de l'effectif, il est très difficile d'être à l'affût des innovations technologiques.

On constate différentes lacunes dues à l'absence de ces activités, ce qui nuit à la performance de nos systèmes. À titre d'exemple, l'étude des types d'éclairage permettant d'économiser de l'énergie tout en maintenant un niveau de sécurité convenable aux usagers, l'utilisation des LED pour les feux de circulation, l'étude de la signalisation intelligente, le choix de nouveaux produits et l'adaptation des derniers progrès technologiques dans le domaine du contrôle de la circulation.

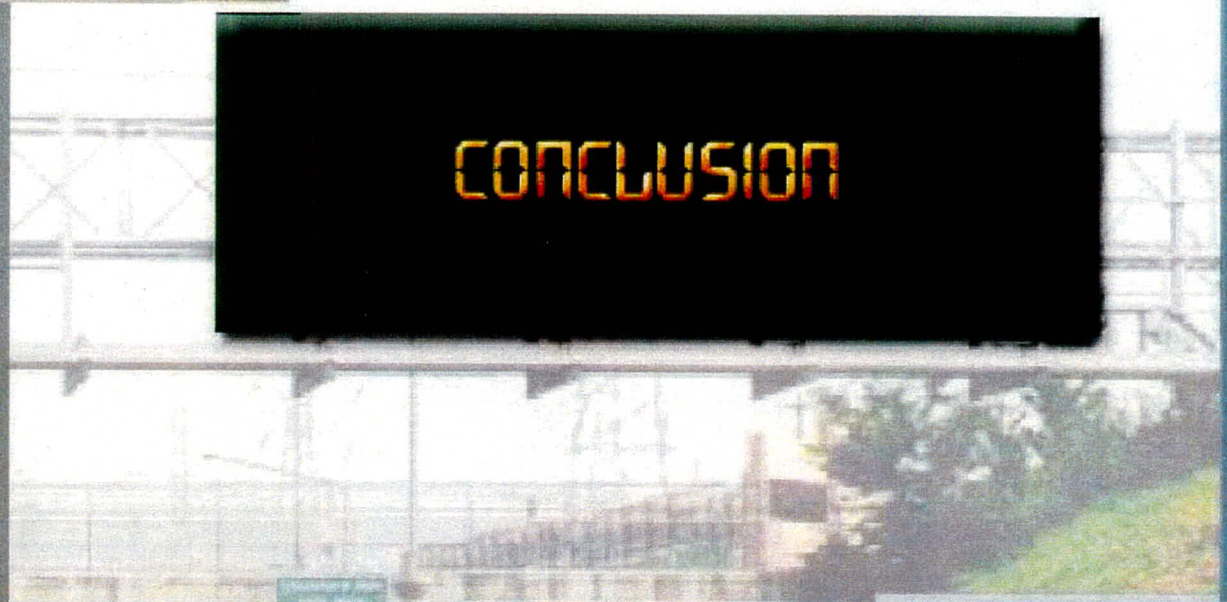
6.6.2 Mesures envisagées

Dans le but de remédier à cette situation, le Ministère peut envisager les mesures suivantes :

- élaborer un plan d'action visant le développement et le maintien de l'expertise et implanter un réseau ministériel d'échanges et de transfert technologique pour le personnel technique.
- former une table des experts visant à recommander les méthodes de travail et les choix technologiques et à assurer l'uniformité et la cohérence dans la pratique en territoire.

6.6.3 Recommandation

- **Le Comité de gestion charge la DGIT de préparer et d'implanter un plan ministériel de développement de l'expertise et de former une table d'experts pour assurer l'uniformité et la cohérence des méthodes de travail et des choix technologiques.**



CONCLUSION

Il s'avère nécessaire pour une organisation d'examiner son fonctionnement et d'évaluer les résultats obtenus dans certains domaines à la suite des changements apportés à sa structure. Le ministère des Transports a dû, à l'intérieur d'une démarche d'amélioration continue, revoir la gestion de l'éclairage afin d'y apporter les correctifs nécessaires pour une utilisation optimale des ressources.

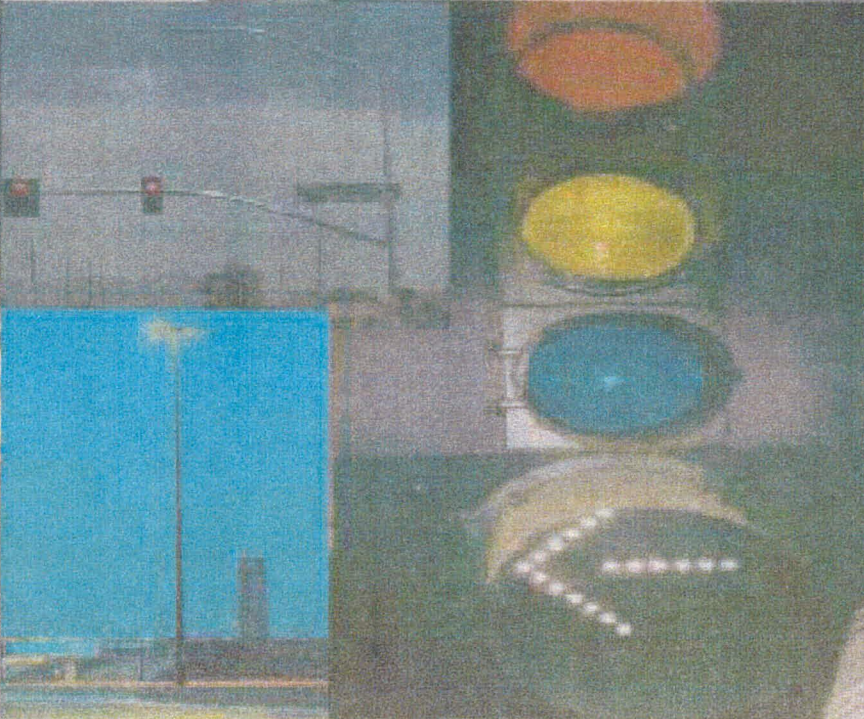
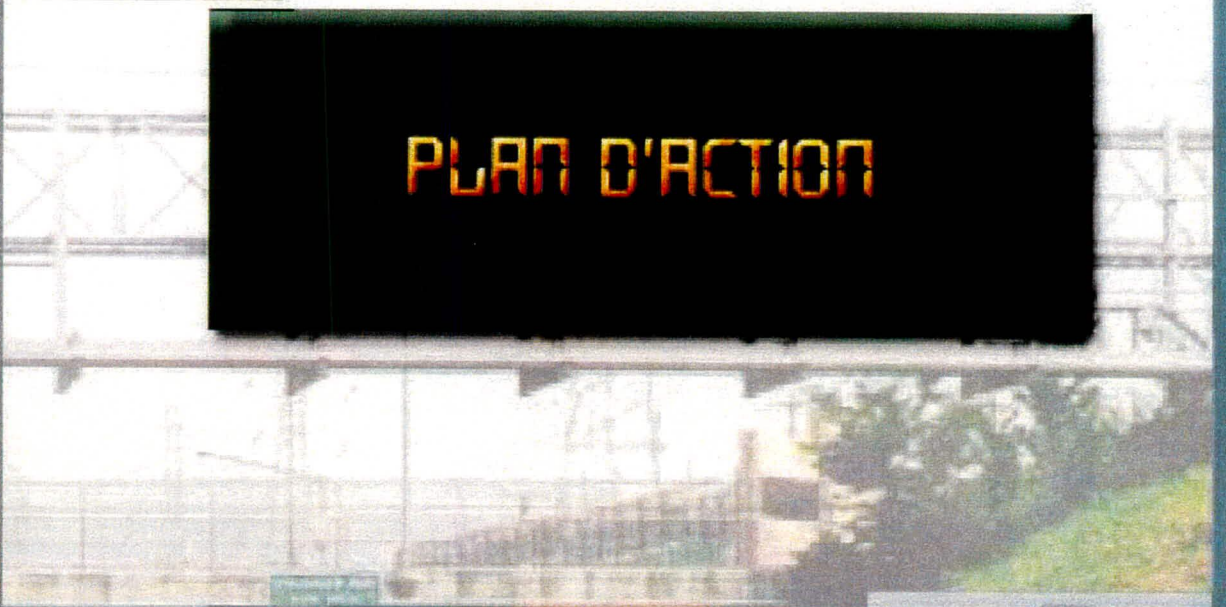
L'éclairage et les signaux lumineux constituent des éléments essentiels à la sécurité des usagers de la route. On sait que la préoccupation d'améliorer le bilan québécois de sécurité routière est un objectif constant au Ministère. Ces équipements font partie intégrante de notre patrimoine routier. Au fil des ans, les coûts de capitalisation et d'exploitation ont augmenté de façon importante, d'où l'urgence d'avoir une vision commune dans nos interventions. Elles doivent être soutenues par un système d'inventaire efficace afin de mieux gérer les investissements.

La formation d'une unité de coordination ministérielle apporte une aide aux directions territoriales en matière de gestion de ce secteur d'expertise constitue la clef de voûte pour mettre en œuvre les recommandations du Vérificateur général et ainsi fournir aux autorités du Ministère les solutions pertinentes concernant les différents systèmes d'éclairage, de signaux lumineux et d'équipements connexes.

Avec le plan d'action proposé, les produits et services livrés aux usagers du réseau routier seront conformes au processus établi pour l'ensemble des activités dans ce domaine. Cette nouvelle façon de faire fournira des données fiables permettant aux gestionnaires de tous les niveaux d'avoir en main les outils nécessaires pour harmoniser nos efforts et favoriser l'accomplissement de la mission ministérielle tant en sécurité routière que dans les domaines connexes.



PLAN D'ACTION



PLAN D'ACTION

MESURES	Responsable	Échéance
<p>1. Création d'une unité administrative en procédant à une restructuration des équipes en place</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan d'implantation de l'unité ➤ Approbation du Comité de gestion ➤ Nomination d'un gestionnaire responsable ➤ Intégration des équipes et transition 	<p>DGIT Collaboration: DCPM</p>	<p>Hiver 2000 Hiver 2000 Hiver 2000 Hiver 2003</p>
<p>2. Élaboration d'un système d'inventaire des équipements électrotechniques et de paiement des factures.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Démarche organisationnelle ➤ Intégration de logiciels ➤ Implantation ➤ Procédures d'entretien et exploitation 	<p>DGIT Collaboration: DTI, DT, SAI, SIC, DRF</p>	<p>Automne 2001 Automne 2001 Automne 2001 Hiver 2003</p>
<p>3. Opérations territoriales</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Charte des rôles et responsabilités et système qualité ➤ Implantation du système d'inventaire ➤ Système de paiement de facture électronique en territoires et exploitation 	<p>DGT Collaboration: DGIT, DGSG</p>	<p>Automne 2001 Automne 2001 Hiver 2003</p>
<p>4. Élaboration des orientations en matière d'éclairage et plan directeur</p>	<p>DGIT Collaboration: DGT</p>	<p>Automne 2001</p>
<p>5. Élaboration des normes, guides et procédures</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Normes, guides et manuels techniques ➤ Procédures d'homologation et achats regroupés du matériel 	<p>DGIT Collaboration: DGT DGSG Collaboration: DGIT, DGT</p>	<p>Automne 2002 Automne 2002</p>
<p>6. Développement et maintien d'expertise</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Table d'experts ➤ Plan ministériel de développement de l'expertise 	<p>DGIT Collaboration: DGT</p>	<p>Continu Printemps 2001 Automne 2002</p>
<p>7. Plan de suivi</p>	<p>DGIT</p>	<p>À déterminer</p>

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 157 824