

470949

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Ministère des Transports
Centre de documentation
930, Chemin Ste-Foy
6e étage
Québec (Québec)
G1S 4X9

**THÈMES: GESTION DE CHAUSSÉES, ET
SUIVI DE LA PERFORMANCE ROUTIÈRE**

**COMPTE-RENDU RÉDIGÉ PAR:
JOCELYN BEAULIEU, ING., M.ING.**

**SERVICE DE LA PLANIFICATION ROUTIÈRE
MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC**

SEMAINE DU 1^{ER} AU 5 OCTOBRE 1990

CANQ
TR
GE
PR
165

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
200, RUE DORCHESTER SUD, 7e
QUÉBEC, (QUÉBEC)
G1R 5Z1

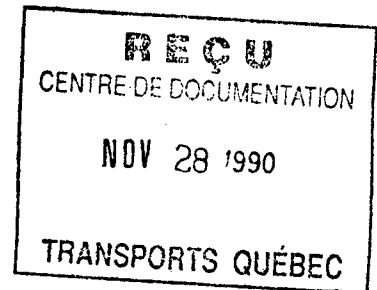
Coopération France-Québec

Jeudi, le 11 octobre 1990

PROGRAMME DES ACTIVITES

GESTION DE CHAUSSEES ET SUIVI DE LA PERFORMANCE ROUTIERE

SEMAINE DU 1er AU 5 OCTOBRE



LUNDI, 1er octobre

9:00 A.M.

INTERVENANTS: MM. François Landry
Relations Extra-Ministérielle
Pierre Toupin, géogr.
Chef Service de la Planification Routière
Jocelyn Beaulieu, ing. M.ing.
Service de la Planification Routière

SUJETS:

- Accueil
- Présentation du programme détaillé de la semaine et discussion des intérêts particuliers.

LIEU:

200 Dorchester, rez-de-chaussée

Ministère des Transports
Centre de documentation
930, Chemin Ste-Foy
6e étage
Québec (Québec)
G1S 4X9

14:00 P.M.

INTERVENANTS: MM. Pierre DeMontigny, ing.
D.G.G.
Direction des Sols et Matériaux
Chef de la Division Structures des Chaussées
Gaston Larose, ing.
Michalis Pehlivanidis, ing., Ph.D.

SUJETS:

- La division mécanique des chaussées
- La réfection des chaussées au Québec
 - * comportement hivernal des chaussées
 - * les études de réfection
- Inventaire structural
 - * vers un système de gestion des chaussées
 - * le système-expert ARC (Auscultation pour la Réfection des Chaussées)

LIEU:

200 Dorchester, rez-de-chaussée

MARDI, 2 octobre

9:30 A.M.

INTERVENANTS: MM. Marcel Comeau
D.G.G.
Chef Travaux en chantier
Michalis Pehlivanidis, ing., Ph.D.
Benoît Petitclerc, ing.

SUJETS:

- L'auscultation des chaussées
 - * appareils (Roulemètre, Scrim, Dynaflect)
 - * objectifs
- Automatisation de la saisie des données
 - * équipement électronique
 - * programmes et logiciels
- Démonstration des appareils de mesures

LIEU:

rue Vitré

13:30 P.M.

INTERVENANTS: MM. Guy Doré, ing.
Jean-Pierre Leroux, ing
D.G.G.
Service des Sols et Chaussées

SUJETS:

- Les programmes SHRP et C-SHRP
 - * objectifs, organisation
 - * état d'avancement, résultats préliminaires
- L'implication du Québec au programme SHRP et C-SHRP
 - * travaux de recherche divers
 - * suivi à long terme du comportement des chaussées

LIEU:

200 Dorchester, 2^e étage

MERCREDI, 3 octobre

9:00 A.M.

INTERVENANTS: MM. Yves Lamontagne, ing.
Direction Générale des Opérations (D.G.O.)
Direction de l'entretien
Serv. de la Planif. des Programmes d'Entretien
Paul Bergeron, stat.
Direction de la Recherche

Marc Flamand, ing.
D.G.O.
Direction Régionale de l'Outaouais

SUJETS:

- Présentation du programme d'évaluation de l'état du réseau routier
 - * objectifs, méthodologie
 - * résultats des expériences pilotes
 - * orientations
- Gestion des opérations d'entretien et de construction (G.O.E.C.)

LIEU:

700 St-Cyrille, 24^e étage

13:30 P.M.

INTERVENANTS: MM. Pierre Toupin, géogr.
D.G.G.
Chef Service de la Planification Routière
Jocelyn Beaulieu. ing., M.ing.
Service de la Planification Routière

SUJETS:

- Système de contrôle de la performance routière
 - * adaptation du HPMS américain (Highway Performance Monitoring System)
 - * expérimentation
 - * orientations

LIEU:

200 Dorchester, 2^e étage

JEUDI, 4 octobre

9:00 A.M.

INTERVENANTS: MM. Michel Gendreau
Jean-Marc Rousseau
Bernard Lefebvre
Centre de Recherche sur les Transports (CRT)
Université de Montréal
Ecole des Hautes Etudes Commerciales
Ecole Polytechnique

SUJET:

- Une nouvelle approche pour la planification de l'entretien et de la réhabilitation des réseaux routiers.
- Système graphique d'aide à la gestion de l'entretien du réseau routier d'une municipalité
- Un système à base de connaissances pour l'interprétation des données DYNAFLECT

LIEU:

C.R.T. 3535 Queen Mary 4^e étage, Montréal

13:30 P.M.

INTERVENANTS: MM. Marc-Antoine Laforte, ing., Ph.D.
Directeur Centre de Recherche et de Contrôle
Appliqué à la Construction (C.R.C.A.C. inc.)

Gabriel Assaf, ing., Ph.D.
Directeur C.R.I.T.E.R. inc

SUJETS:

- Programme d'Entretien Préventif des chaussées (PEP);
- Mesures de la capacité structurale des chaussées par le DYNAFLECT
- Evaluation des techniques d'entretien des chaussées;
- Système de gestion des chaussées urbaines; Auscultation et gestion des infrastructures routières (A.G.I.R.)

LIEU:

C.R.T. 3535 Queen Mary 4^e étage, Montréal

VENDREDI, 5 octobre

9:00 A.M.

INTERVENANTS: MM. Lemaire
S.E.T.R.A.
Morel
Université de Bordeaux

Daniel Aubé, tech.
D.G.O.
Direction Régionale de l'Estrie (05)

SUJETS:

- Présentation et démonstration du logiciel français ERASME
(Entretien Routier Assisté par Système Multi-Experts)
- Présentation et démonstration du logiciel français VISAGE
(Système graphique d'aide à la gestion routière)

- Présentation et démonstration du logiciel SAG (Système d'aide à la Gestion)
 - * objectifs, méthodologie
 - * résultats des expériences pilotes
 - * orientations

LIEU:

200 Dorchester, 2^e étage

13:30 P.M.

PARTICIPANTS: MM. Lemaire
Morel
Anne-Marie Leclerc
Michalis Pehlivanidis
Pierre Toupin
Jocelyn Beaulieu

TABLE RONDE:

- Synthèse de la semaine
- Discussion de l'opportunité et du contenu de la mission de retour Québec -> France

LIEU:

200 Dorchester, 2^e étage

COMPTE-RENDU

GESTION DE CHAUSSÉES ET SUIVI DE LA PERFORMANCE ROUTIÈRE

Semaine du 1^{er} au 5 octobre

Lundi le 1^{er} octobre A.M.

SESSION 1

Accueil et discussion du programme

Participants : Mme Anne-Marie Leclerc
 MM. Yves Lemaire
 Paul Morel
 Raymond Landry
 Pierre Toupin
 Jocelyn Beaulieu

M. Landry accueille nos visiteurs français au nom du ministère des Transports et leur souhaite la bienvenue au Québec.

Les discussions portent sur la structure administrative du Ministère, et plus spécifiquement sur les fonctions de chaque Direction générale et Direction. Un organigramme simplifié du Ministère est utilisé pour faciliter les débats. Une similitude est établie entre le SETRA et la Direction générale du génie, ainsi qu'entre nos directions régionales et leurs directions départementales.

Par la suite, on passe en revue le programme des activités pour la semaine. M. Morel nous indique qu'il aimerait disposer de plus de temps pour discuter avec M. Gendreau du C.R.T. M. Beaulieu organise une rencontre supplémentaire pour mercredi soir.

Lundi le 1^{er} octobre P.M.

SESSION 2

Division mécanique des chaussées
réfection des chaussées au Québec
Système expert ARC

Participants : Mme Anne-Marie Leclerc
 MM. Yves Lemaire
 Paul Morel
 Pierre DeMontigny
 Gaston Larose
 Michalis Pehlivanidis
 Jocelyn Beaulieu

M. DeMontigny situe les activités de la Division à l'intérieur de la Direction des sols et matériaux, ainsi qu'à l'intérieur de la Direction générale du génie.

M. Larose présente un résumé des problèmes couramment rencontrés sur les chaussées au Québec; il illustre ses propos avec maintes photographies et graphiques fort éloquents, particulièrement au niveau de la sévérité des effets du gel sur les structures de chaussées. Ces effets étant mesurés par la différence entre la qualité de roulement en été et celle en hiver. Étant donné nos conditions climatiques difficiles, ainsi que les exigences de l'essai, nous ne disposons en tout que d'une vingtaine (20) de jours pour réaliser la mesure du roulement hivernal. Ainsi, ces derniers relevés ne sont effectués que sur le réseau supérieur (autoroutes et routes nationales) ainsi qu'en certains endroits précis du réseau. Il décrit par la suite la procédure d'étude de cas spécifiques, ainsi que la sélection des correctifs.

M. Pehlivanidis décrit la structure prévue du système de gestion de chaussées en développement à la division structure de chaussées. Plus spécifiquement, la discussion porte sur le mode de fonctionnement du système expert ARC (Auscultation pour la Réfection des Chaussées) qui en constituera le coeur. Les débats se centralisent principalement autour de la classification des chaussées en fonction de leur capacité structurale et de la définition des matrices de transfert décrivant les probabilités qu'une chaussée dans un état X au temps T passe à l'état Y au temps T+1.

Mardi le 2 octobre A.M.

SESSION 3

Auscultation des chaussées automatisation de la saisie des données

Participants : MM. Yves Lemaire
Paul Morel
Michalis Pehlivanidis
Benoit Petitclerc
Marcel Comeau
Gilles Beaulieu
Jocelyn Beaulieu

La discussion débutée la veille sur le mode de fonctionnement du système expert ARC se poursuit.

M. Petitclerc présente par la suite les appareils de mesure utilisés au M.T.Q.; leur principe de fonctionnement ainsi que l'interprétation des résultats. Le centre de sa présentation porte sur l'automatisation progressive des appareils de mesure qui a débuté l'an dernier. La Division est particulièrement fière des résultats obtenus à partir d'un investissement très faible. Actuellement les relevés effectués sont automatiquement enregistrés sur micro-ordinateur portatif à partir duquel on peut directement transférer les données au système central. De plus, dans un proche avenir, les relevés seront automatiquement validés au fur et à mesure de la cueillette, pour permettre à l'opérateur de corriger immédiatement la situation s'il y a lieu.

Malheureusement, le manque de temps n'a pas permis d'assister à une démonstration des appareils de mesure.

M. Lemaire fait le parallèle avec les efforts développés en France pour automatiser les relevés. Ainsi un véhicule est présentement en développement (Cyrano), qui intégrera les relevés d'unis de la chaussée, de l'orniérage, de la glissance ainsi qu'un relevé des défauts de surface à l'aide d'une caméra vidéo (traitement numérique de l'image par le logiciel Macadam).

De plus il nous fait part de l'existence d'un système de repérage composé d'un fil de ferrite enfouis dans le revêtement servant entre autres à guider les véhicules de marquage, ainsi que d'un système de codage (code barre enfouis dans le revêtement) servant à identifier la section et à transmettre les codes de marquage aux véhicules d'entretien.

Mardi le 2 octobre P.M.

SESSION 4

Les programmes SHRP et C-SHRP

Participants : MM. Yves Lemaire
Paul Morel
Guy Doré
Jean-Pierre Leroux
Jocelyn Beaulieu

M. Doré débute en nous présentant la structure générale du programme américain SHRP (Strategic Highway Research Program). Il nous décrit son mode de fonctionnement, ses composantes, sa durée prévue ainsi que ses différentes phases. Une dizaine de pays à travers le monde participent à ce vaste programme de recherche. Une particularité importante du programme consiste en l'identification d'une phase de développement d'outils aptes à la commercialisation résultants directement des recherches effectuées dans le cadre de ce programme.

Il poursuit en décrivant la participation du Canada au programme américain; soit en tout une quarantaine de sections.

M. Doré après avoir été le délégué du Québec à Ottawa auprès de l'ARTC (Association des Routes et Transports du Canada), a passé un an à Washington comme délégué canadien.

En plus de sa participation au programme américain, le Canada par le biais de l'ARTC a élaboré un programme complémentaire pour étendre les champs de recherche du SHRP à ses particularités. Un total de 733 sections de routes feront l'objet de relevés exhaustifs sur toute la durée du projet. M. Leroux nous en a tracé un portrait d'ensemble, en mettant l'emphase sur la participation québécoise au programme Canadien de SHRP (C-SHRP).

Mercredi le 3 octobre A.M.

SESSION 5

Évaluation de l'état du réseau routier

Participants : MM. Yves Lemaire
Paul Morel
Paul Bergeron
Yves Lamontagne
Jocelyn Beaulieu

M. Lamontagne nous présente le concept général du projet, sa finalité, ses phases de développement ainsi que son état actuel d'avancement. Ainsi, la première année de son expérimentation, le projet portait sur un échantillon de sections de routes en provenance de deux (2) régions pilotes. L'année subséquente, l'exercice a été repris, et les relevés eurent lieu dans cinq (5) régions. Le principe de l'étude étant que l'on détermine la conformité d'une quarantaine (40) d'éléments de l'infrastructure routière par rapport aux normes du M.T.Q., à partir d'un relevé exhaustif sur un échantillon de sections de routes de 1 km. L'échantillon devant être statistiquement valable au niveau des districts.

La stratification des sections de routes est effectuée par district. La détermination de la taille de l'échantillon à relevé à l'intérieur de chaque district est issue d'une procédure itérative nous permettant de contrôler les marges d'erreur au niveau du district, des types de revêtement et des classes de routes. M. Bergeron continue en précisant que dans une phase ultérieure du projet, un niveau de contrôle supérieur sera mené pour s'assurer d'une répétabilité des mesures. On procédera en effectuant des relevés partiels ne portant que sur un nombre restreint d'éléments, sur un sous-ensemble de l'échantillon du district.

Mercredi le 3 octobre P.M.

SESSION 6

Système de suivi de la performance routière

Participants : MM. Yves Lemaire
Paul Morel
Pierre Toupin
Jocelyn Beaulieu

M. Toupin débute en présentant la structure des systèmes d'information au M.T.Q., ainsi que la procédure de développement de systèmes informatiques. Le tout ayant pour but de bien situer les participants français quant à la démarche que doit suivre tout projet de développement.

Par la suite, M. Beaulieu trace rapidement un schéma des différentes démarches en cours au M.T.Q. dans le domaine de la gestion des chaussées (ce qui correspond aux différents intervenants rencontrés au cours de cette semaine). Il les situe les unes par rapport aux autres, en termes d'unité administrative responsable de leur développement ainsi qu'à leur niveau d'intégration au plan global du M.T.Q.

Le reste de la présentation porte sur une brève description du logiciel américain HPMS (Highway Performance Monitoring System), présentement évalué par le M.T.Q. Il s'agit d'un logiciel de gestion stratégique des chaussées, basé sur un échantillon de chaussées stratifié par classe de route et volume de circulation. Les aspects considérés par la procédure d'analyse HPMS sont l'état de la chaussée, le niveau de service et la sécurité. Actuellement il n'existe pas de logiciel équivalent sur le marché. Le ministère prévoit l'adapter et l'utiliser l'an prochain à titre expérimental.

M. Lemaire nous apprend qu'ils ne disposent pas d'outil équivalent en France, et qu'il va demander à M. Peyronne de nous contacter pour nous expliquer pourquoi, après l'avoir évalué, ils ont décidé de ne pas utiliser HPMS.

Dans le même ordre d'idée il nous fait part de l'essai non-concluant du logiciel HDM III de la Banque Mondiale de Développement, dans le département du Ministère.

M. Toupin fait également mention de l'adaptation réalisée par la province de la Saskatchewan de ce même logiciel.

Mercredi le 3 octobre Soir

**Chaînes de MARKOV appliquées à la planification
de l'entretien des réseaux routiers**

Participants : MM. Yves Lemaire
 Paul Morel
 Michel Gendreau
 Jocelyn Beaulieu

Il s'agissait d'une rencontre entre MM. Morel et Gendreau, portant exclusivement sur l'application des chaînes de Markov à la planification de l'entretien routier. Les deux chercheurs ayant cheminé séparément semblent arrivés à un niveau de développement très voisin, leur permettant d'envisager une collaboration étroite pour la poursuite de leurs travaux.

Jeudi le 4 octobre A.M.

SESSION 7

Planification de l'entretien

Système graphique d'aide à la gestion

Système à base de connaissance pour l'interprétation des données DYNAFLECT

Participants : MM. Yves Lemaire
Paul Morel
Michel Gendreau
Jean-Marc Rousseau
Bernard Lefebvre
Christian Lardinois
Jocelyn Beaulieu

M. Rousseau débute en présentant le Centre de Recherche en Transport, son rôle, le nombre de chercheur qu'il regroupe, ses budgets, les champs de recherche, etc. On nous remet la liste des publications du CRT ainsi que la brochure de présentation générale du centre et de sa programmation scientifique 1988-1991.

Les présentations des trois chercheurs du Centre faisant l'objet de parutions du CRT, on ne présentera ici que le sujet sur lequel portait chacune des présentations. Le numéro de la publication apparaîtra entre parenthèses.

L'exposé de M. Gendreau porte sur l'approche qu'il a développée pour le M.T.Q. pour la planification de l'entretien et de la réhabilitation des réseaux routiers. Il s'agit en fait d'un outil flexible d'aide à la décision dans lequel les gestionnaires peuvent spécifier eux-mêmes les problèmes d'optimisation (scénarios) qui leur paraissent intéressants dans les cadres du processus de prise de décision. (#620,621,629)

Par la suite nous avons eu droit à une présentation et une démonstration du logiciel Géoroute par M. Rousseau. Ce logiciel de cartographie thématique, développé originellement pour le routage des véhicules, fonctionne à l'aide de références spatiales par noeuds et arcs, ces derniers pouvant être représentés par des courbes. La démonstration à laquelle nous assistons est effectuée sur le réseau de la ville de Montréal. (#525,531,556,564,587,670)

M. Lefebvre nous présente le système expert élaboré en collaboration avec le ministère pour valider l'utilisation de l'appareil Dynaflect pour l'évaluation de la capacité structurale d'une chaussée. La petite quantité de données disponibles pour ce type d'analyse a nécessité une compression des données en catégories d'épaisseur des couches de matériaux dans la structure de chaussée. Par la suite, des méthodes d'analyse statistique multidimensionnelles furent utilisées pour mettre en évidence l'influence de la structure de la chaussée sur les valeurs recueillies par les géophones. (#701F)

Jeudi le 4 octobre P.M.

SESSION 8

**Le système PEP et
Mesure de la capacité structurale des chaussées par le DYNAFLECT
Système AGIR et
Système CRETE**

Participants : MM. Yves Lemaire
 Paul Morel
 Michel Gendreau
 Marc-Antoine Laforte
 Gabriel Assaf
 Jocelyn Beaulieu

M. Laforte du CRCAC nous présente de façon générale les services offerts par sa firme aux municipalités. Le premier produit, qui en soit n'est pas un bien palpable, est le système PEP qui regroupe quatre (4) éléments, soit l'expertise en gestion de chaussées, des logiciels adaptés, un programme d'entretien ainsi qu'un programme de réhabilitation. Le tout est basé sur des relevés de l'uni, de la capacité structurale et des dégradations de surface. Le produit final est fonction du nombre d'années sur lesquelles sont effectués les relevés (1 an et plus).

Les relevés Dynaflect constituant la pierre angulaire de leur système, le CRCAC a développé une méthodologie particulière basée sur la géophysique pour procéder à l'interprétation des résultats.

M. Assaf (CRITER) entre rapidement dans le vif du sujet pour décrire la méthodologie qu'il a développée pour analyser les données de relevés visuels portant sur des chaussées d'âge différent. Il fait appel à des méthodes statistique multidimensionnelles pour identifier des sous-réseaux de caractéristiques physiques similaires pour lesquels il développe des schémas d'évolution.

Dans une seconde phase, il utilise les mêmes outils pour déterminer l'espérance de vie des différents types d'intervention ayant été utilisés dans le passé par la municipalité. Ce qui lui permet par la suite de générer des solutions optimales aux besoins de réfection identifiés.

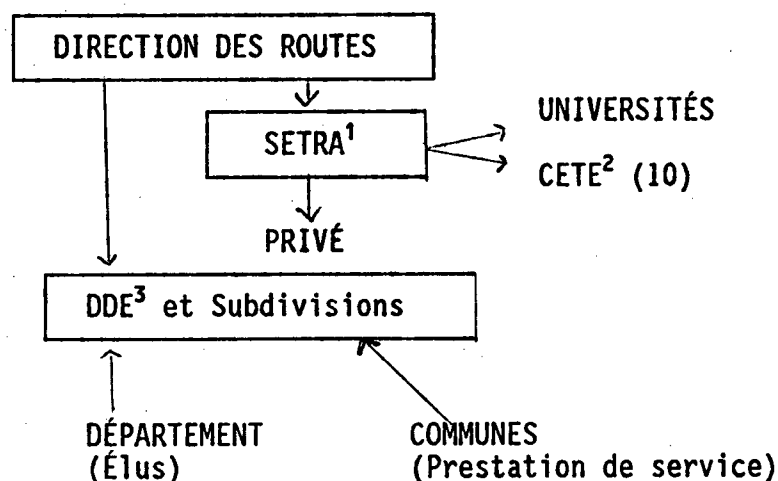
Vendredi le 5 octobre A.M.

SESSION 9

ERASME et VISAGE
SAG

Participants : Mme Anne-Marie Leclerc
 MM. Yves Lemaire
 Paul Morel
 Marc-Antoine Laforte
 Antoine Robitaille
 Daniel Aubé
 Alexandre Tomoiou
 Yves Lamontagne
 Michalis Pehlivanidis
 Gaston Larose
 Pierre Toupin
 Paul Arsenault
 Jocelyn Beaulieu

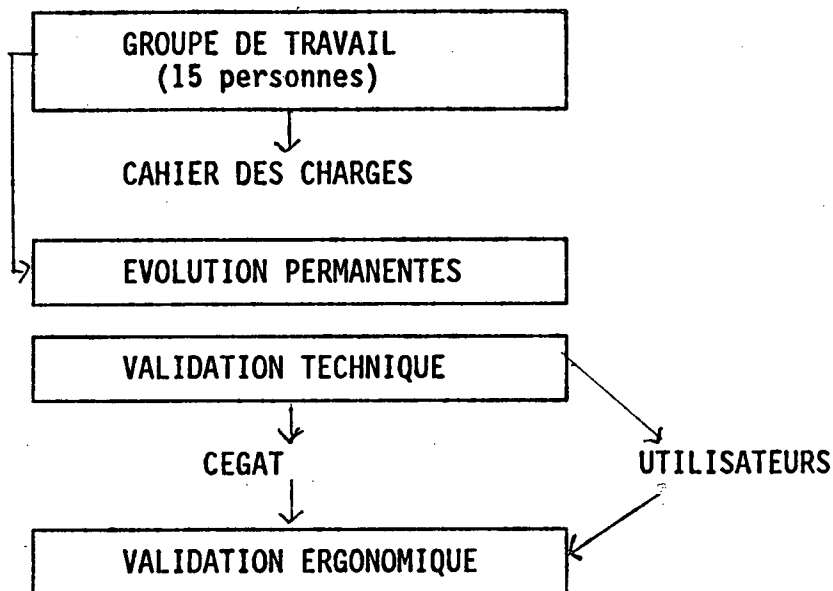
M. Lemaire débute en situant le SETRA (Service d'Étude Technique des Routes et Autoroutes) dans l'organigramme de la Direction des Routes en effectuant le parallèle avec la structure du M.T.Q..



- ¹ Service d'Étude Technique des Routes et Autoroutes
- ² Centre d'Étude Technique et de l'Équipement
- ³ Direction Départementale de l'Équipement

Par la suite il nous décrit la procédure de développement des systèmes informatiques utilisée au SETRA. Un groupe de travail d'une quinzaine (15) de personnes réunissant en majorité des utilisateurs futurs, établis le cahier des charges. Une fois le logiciel développé, il est soumis à une validation technique de la part du C.E.G.A.T., et une autre par un groupe d'utilisateurs. Le CEGAT étant un organisme d'état chargé de vérifier l'adéquation du logiciel à des normes de pratiques bien définies (ex. l'enchaînement logique).

La procédure ressemble fondamentalement à celle en usage au M.T.Q.



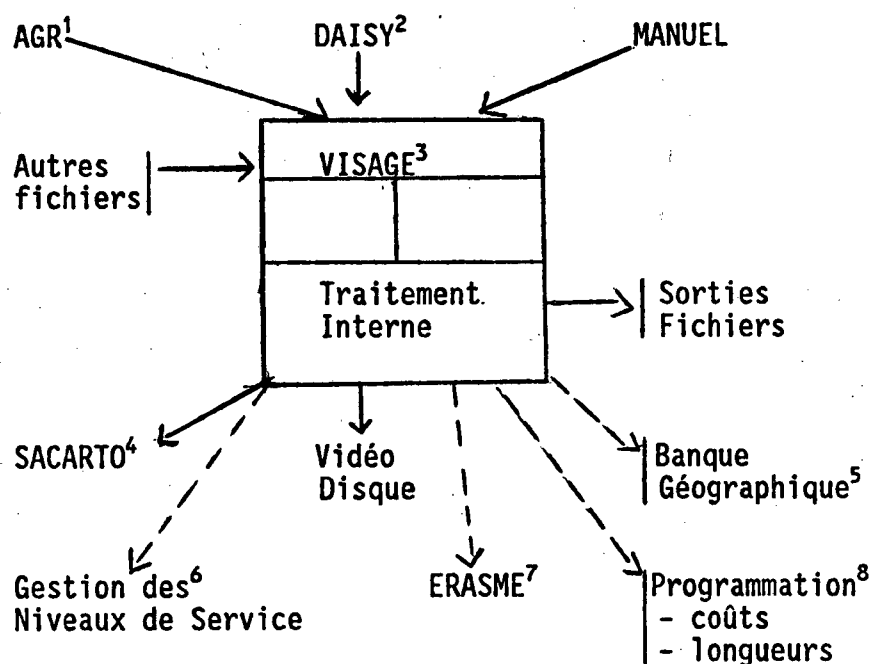
VISAGE est un système d'aide à la gestion routière destiné aux réseaux routiers d'étendue moyenne (inférieure à 10 000 km). Il est le résultat d'une synthèse des logiciels SAGER et MEDOR. Il fournit sous forme synthétique et cartographiée les informations contenues dans sa base de données routières. Cette dernière est souple d'utilisation et évolutive permettant la prise en compte de nouvelles données. Les principales caractéristiques du système sont les suivantes:

- interrogation multi-critères;
- analyses statistiques par classe de données;
- schéma itinéraire: - simplifié;
 - complet.

- génération de rubriques déduites:
 - point par point;
 - par intervalle;
 - selon arbre logique (limites de 20 règles, 15 sous-rubrique de 253 caractères).
- choix des niveaux de sécurité des utilisateurs.

Un diaporama des écrans de SAGER nous est présenté. Le temps a manqué pour effectuer une démonstration du logiciel.

Coût d'acquisition : 1^{ière} copie : 20 000 francs (environ 4 000\$)
 autres : 2 000 francs (environ 400\$)



- 1 Appareils à Grand Rendement
- 2 Plus ou moins Décrireoute
- 3 Système graphique d'aide à la gestion routière
- 4 Système d'Aide CARTOgraphique
- 5 Pas encore distribué
- 6 Pour l'allocation des budgets (discussion SETRA - DDE)
- 7 Entretien Routier Assisté par Système Multi Experts
(ce lien n'est pas souhaité par le SETRA, mais souvent demandé par les DDE)

ERASME est un système multi-experts (2 généralistes et une vingtaine d'experts de champs de connaissances différents) fournissant des recommandations techniques et économiques sur un problème à un endroit précis de la route. Il s'agit d'un système convivial s'adressant à un ingénieur en route et qui intègre plusieurs sous-systèmes (gel, liant-Shell, Alizée, Ecoroute). Son domaine actuel est:

- chaussées souples;
- DJMA < 750 véh./jour;
- épaisseur du revêtement < 20 cm.

Soit en fait la majorité des routes départementales.

Un point important à considérer est l'absence d'interface avec des banques de données c'est-à-dire qu'il faut entrer l'ensemble de l'information requise pour l'analyse en direct au cours de la session d'utilisation.

Coût d'acquisition : 200 000 francs (environ 40 000\$).

La présentation de M. Robitaille débute par une description de la structure actuelle et future (court-terme) des réseaux informatiques au M.T.Q. Il nous démontre comment le SAG (Système d'Aide à la Gestion) s'intégrera à ce mode de fonctionnement. Par des modes d'épuration et de compression, les données complètes présentes dans les districts pourront être transmises au central sur une base régulière.

M. Aubé procède à la démonstration du logiciel qui fonctionne à l'aide d'une représentation schématique du réseau et qui intègre actuellement les données relativement au niveau d'avancement des projets de construction inscrit à la programmation quinquennale du M.T.Q. (système 5014). Le gestionnaire peut avoir accès à l'information entre autre en effectuant des zooms successifs sur les différentes unités de découpage du territoire (région, district, CEP, municipalité, route).

Vendredi le 5 octobre P.M.

SESSION 10

Synthèse et retombées de la semaine

Participants : Mme Anne-Marie Leclerc
 MM. Yves Lemaire
 Paul Morel
 Michalis Pehlivanidis
 Pierre Toupin
 Jocelyn Beaulieu

MM. Lemaire et Morel se disent très satisfait de leur semaine, et ont particulièrement apprécié la diversité des intervenants rencontrés. Ils disent avoir eu les difficultés normales d'adaptation relativement au vocabulaire et à la structure administrative différents. De plus en début de semaine ils ont éprouvé une certaine difficulté à bien cibler le produit Système de Gestion de Chaussées. M. Morel ajoute qu'il a particulièrement apprécié la structure administrative du CRT, qui lui a semblée très au point, et qu'il aimerait établir ce genre de relation avec le SETRA.

M. Lemaire quant à lui, s'est aperçu qu'ici comme chez eux, les gens qui développent pensent que leur système peut tout faire. Dans un autre ordre d'idée, il avoue qu'ils publient beaucoup de choses à l'interne mais qu'ils n'alimentent pas suffisamment les banques bibliographiques.

Nous présentons maintenant les champs d'intérêts identifiés pour une poursuite des échanges, en style télégraphique par intervenant.

- M. Morel:
- Les travaux qu'il poursuit et ceux de M. Gendreau étant suffisamment rapprochés, ils prévoient continuer à échanger pour tenter d'établir un mode de coopération à plus long terme.
 - Les méthodes d'analyse développées par M. Assaf lui apparaissent très intéressantes, et il envisage de les analyser pour en évaluer l'applicabilité sur une banque de données du SETRA contenant des données sur quinze (15) ans.
 - Il serait, de plus, intéressé à recevoir la liste des publications du Ministère portant sur les domaines connexes de la gestion des chaussées.

M. Lemaire:

- De toute évidence nous faisons tous la même chose: il y aurait avantage, bien que ce ne soit pas nécessairement facile, d'échanger plus. Autrement dit de se tenir mutuellement au courant des développements en cours dans le domaine. Ce lien pourrait prendre la forme de l'envoi du cahier des charges de chaque nouveau projet.
- Il y aurait un intérêt certain à étudier le système expert ARC, particulièrement du point de vue méthodologique.
- Ayant décidé d'abandonner leur BDR (banque de données routières), ils adoptent une structure décentralisée dans les DDE avec la philosophie que le central en aura bien assez avec les données qui seront relevées dans les directions départementales pour leurs propres besoins. Ainsi il nous tiendra au courant de l'évolution de la structure de la banque de données.
- SAG : ce type de logiciel est disponible sur le marché, mais il sait d'expérience que de toute façon ils vont éventuellement développer le leur. Il serait donc intéressé à évaluer ce logiciel, qui fut développé par des gens ayant une culture routière.
- Actuellement le mode d'échange de la France avec les autres pays passe par la vente. La seule exception est le Maroc avec qui ils entretiennent un lien de coopération permanent. Il y a donc du travail à faire dans ce secteur avant de pouvoir envisager une coopération plus étroite pour le développement conjoint de logiciels, par exemple.

M. Toupin :

- L'abandon par la France de sa BDR nous laisse perplexe, le MTQ vivant plus ou moins le même problème, à l'exception que l'on essaie de la maintenir en vie. Le Québec attendra avec beaucoup d'intérêt la communication de la France au prochain congrès de l'AIPCR, qui décrira l'abandon de la vieille banque de données routières et de son remplacement.

- La nouvelle stratégie française de l'emploi du logiciel VISAGE pour la gestion des données, mérite une attention spéciale, et nécessiterait une évaluation sur place (à l'intérieur d'une direction départementale l'utilisant couramment).
- Nous sommes particulièrement intéressés à connaître les détails de l'évaluation du HPMS par la France.
- Autre point d'intérêt serait de connaître l'état de développement de ANALSTRA (analyse des stratégies d'intervention sur le réseau routier) qui est utilisé dans le département de Meurthe & Moselle.
- En général nous sommes particulièrement intéressés à mieux connaître les systèmes de suivi du niveau de service.
- Une des formes que pourrait prendre notre coopération serait l'envoi d'une version du prototype d'un logiciel au stade de l'évaluation par les usagers.

- M. Pehlivanidis: - Actuellement les instruments de mesures routières français sont peu connus en Amérique du nord. Des instruments de mesure tel que l'APL, qui n'ont pas d'équivalent au États-Unis, sont absents du continent. Le Québec de par sa localisation géographique pourrait éventuellement servir de banc d'essai aux produits français destinés aux marché nord-américain.
- Un raisonnement semblable s'applique aux chaînes de Markov, qui bien qu'initialement développées aux USA, n'ont pas connues d'amélioration notable depuis.

En guise de conclusion générale, nous pouvons affirmer que la semaine fut particulièrement enrichissante, et qu'une foule d'informations fut échangée. Un certain temps sera requis pour débroussailler ce flot de documents et établir les bases d'une prochaine mission qui s'appuiera sur les points d'intérêts identifiés.

**GESTION DE CHAUSSÉES ET SUIVI
DE LA PERFORMANCE ROUTIÈRE**

LISTE DES INTERVENANTS

*M. Yvan Demers, ing., s.-m.a.
Directeur général du génie
Transports Québec
700, boul. St-Cyrille est, (28e)
QUÉBEC, Québec
G1R 5H1
Tél.: 643-3576*

*M. Michalis Pehlivanidis, ing. Ph.D.
Division structure des chaussées
Transports Québec
200, rue Dorchester sud, (3e)
QUÉBEC, Québec
G1K 5Z1
Tél.: 643-9945*

*M. Pierre Toupin, géogr.
Chef Serv. planification routière
Transports Québec
200, rue Dorchester sud, (2e)
QUÉBEC, Québec
G1K 5Z1
Tél.: 643-8339*

*M. Benoit Petitclerc, ing.
Division structure des chaussées
Transports Québec
200, rue Dorchester sud, (3e)
QUÉBEC, Québec
G1K 5Z1
Tél.: 643-7972*

*M. Jocelyn Beaulieu, ing., M.ing.
Serv. planification routière
Transports Québec
200, rue Dorchester sud, (2e)
QUÉBEC, Québec
G1K 5Z1
Tél.: 646-8337*

*M. Jean-Pierre Leroux, ing.
Division structure des chaussées
Transports Québec
200, rue Dorchester sud, (4e)
QUÉBEC, Québec
G1K 5Z1
Tél.: 643-1665*

*M. Pierre DeMontigny, ing., Chef
Division structure des chaussées
Transports Québec
200, rue Dorchester sud, (4e)
QUÉBEC, Québec
G1K 5Z1
Tél.: 643-1665*

*M. Guy Doré, ing.
Direction sols et matériaux
Transports Québec
200, rue Dorchester sud, (3e)
QUÉBEC, Québec
G1K 5Z1
Tél.: 644-2780*

*M. Gaston Larose, ing.
Division structure des chaussées
Transports Québec
200, rue Dorchester sud, (4e)
QUÉBEC, Québec
G1K 5Z1
Tél.: 643-1665*

*Mme Anne-Marie Leclerc, ing.
Direction sols et matériaux
Transports Québec
200, rue Dorchester sud, (3e)
QUÉBEC, Québec
G1K 5Z1
Tél.: 644-7656*

**GESTION DE CHAUSSÉES ET SUIVI
DE LA PERFORMANCE ROUTIÈRE**

LISTE DES INTERVENANTS

M. Yves Lamontagne, ing.
Serv. planif. prog. d'entretien
Transports Québec
700, boul. St-Cyrille est (25e)
QUÉBEC, Québec
GIR 5H1
Tél.: 643-0184

M. Raymond Landry
Relations Extra-ministérielles
Transports Québec
700, boul. St-Cyrille est, (30e)
QUÉBEC, Québec
GIR 5H1
Tél.: 643-5177

M. Paul Bergeron, stat.
Direction de la recherche
Transports Québec
700, boul. St-Cyrille est, (23e)
QUÉBEC, Québec
GIR 5H1
Tél.: 643-6355

M. Michel Gendreau
Centre de Rech. Transports
Université de Montréal
Case postale 6128, Succ., «A»
MONTREAL, Québec
H3C 3J7
Tél.: (514) 343-6111 # 8681
(514) 343-7435

M. Marc Flamand, ing.
Direction régionale 07
Transports Québec
170, rue Hôtel-de-Ville
HULL, Québec
J8X 4C2
Tél.: (819) 772-3107

M. Jean-Marc Rousseau
Centre de Rech. Transports
Université de Montréal
Case postale 6128, Succ., «A»
MONTREAL, Québec
H3C 3J7
Tél.: (514) 343-6111 # 6602
(514) 374-9221 (GIRO)

M. Antoine Robitaille, ing.
Centre de Formation
Transports Québec
455, Henri-Bourassa ouest
MONTREAL, Québec
H3L 1P3
Tél.: (514) 873-6690

M. Bernard Lefebvre
Centre de Rech. Transports
Université de Montréal
Case postale 6128, Succ. «A»
MONTREAL, Québec
H3C 3J7
Tél.: (514) 343-6111 #3540
(514) 343-7477

M. Daniel Aubé, techn.
Direction régionale 05
Transports Québec
3330, rue King ouest, bur. 107
SHERBROOKE, Québec
J1L 1C9
Tél.: (819) 820-3280

M. Marc-Antoine Laforte, ing., Ph.D.
Directeur - C.R.C.A.C. Inc.
3800, Crémazie est
MONTREAL, Québec
H2A 1B8
Tél.: (514) 376-3520

**GESTION DE CHAUSSÉES ET SUIVI
DE LA PERFORMANCE ROUTIÈRE**

LISTE DES INTERVENANTS

*M. Gabriel Assaf, ing., Ph.D.
Directeur - C.R.I.T.E.R. Inc.
387, St-Paul ouest
MONTREAL, Québec
H2Y 2A7
Tél.: (514) 948-1226*

*M. Yves Lemaire
Service d'Études Technique des Routes et
Autoroutes
Centre de la sécurité et des techniques
routières
46, avenue Aristide Briand, B.P. 100
92223, Bagneux Cédex
FRANCE
Tél.: (1) 42.31.31.31*

*M. Paul Morel
Université de Bordeaux
U.F.R. de Mathématiques et Informatique
351, Cours de la Libération
33405 Talence
FRANCE
Tél.: (1) 56.84.60.67*

ÉCHANGE DE DOCUMENTS

FAIT	DE ¹	À ¹	DOCUMENT ²
	Beaulieu	Tous	Liste des participants.
	Beaulieu (Lefebvre)	Laforte	Texte de la présentation.
X	Bergeron	Lemaire	Questionnaire aux gestionnaires portant sur le projet d'évaluation du réseau routier.
X	Lamontagne	Lemaire	Sondage d'opinion des usagers du réseau routier québécois.
	Lemaire	Beaulieu	Enquête allemande sur les habitudes de gestion dans le domaine des chaussées à l'échelle européenne.
	Lemaire	Beaulieu	Base bibliographique informatique française (ou européenne).
	Lemaire	Beaulieu ³ (Bergeron)	Normes de classification fonctionnelle du réseau routier français.
	Lemaire	Beaulieu	Enquête sur les utilisateurs des routes en France.
	Lemaire	Beaulieu (Lamontagne)	Normes de niveau de service en France.
X	Lemaire	Beaulieu (Rousseau)	SAGER: Manuel d'utilisation.
	Lemaire	Beaulieu	Documentation du logiciel ORAGE.

ÉCHANGE DE DOCUMENTS

FAIT	DE ¹	À ¹	DOCUMENT ²
	Beaulieu (Assaf)	Morel	Thèse de doctorat.
	Beaulieu (Assaf)	Morel	Version compilée de AGIR.
	Beaulieu (Aubé)	Lemaire	Structures des bases de données du S.A.G.
	Beaulieu	Désilet	Structures des bases de données de SAGER.
	Beaulieu (Toupin)	Lemaire	Répertoire des publications et documents audio-visuels, M.T.Q., 1990.
X	Gendreau	Morel	Logiciel de traitement des chaînes de Mar Rov sur PC.
	Lemaire	Beaulieu (Assaf)	Thèse de Icar.
	Lemaire	Beaulieu	VISAGE: Schéma itinéraire complet.
	Lemaire	Beaulieu	Suivi de l'évolution de la structure de la nouvelle banque de données routières.
X	Lemaire	Beaulieu	«Système synthétique de suivi du niveau de service».
X	Lemaire	Beaulieu	«Les outils de préparation des décisions dialogue décideur - technicien».
X	Morel	Pehlivanidis	Logiciel de traitement des chaînes de Mar Rov sur PC.

ÉCHANGE DE DOCUMENTS

FAIT	DE ¹	À ¹	DOCUMENT ²
X	Lemaire	Beaulieu	«Système de gestion des routes départementales de Meurthe et Moselle».
X	Lemaire	Beaulieu	«Management de la maintenance routière», norme Suisse.
X	Lemaire	Beaulieu (Leclerc) (Toupin)	«Le savoir faire Français en entretien routier».

¹ Se référer à la liste des participants pour les noms complets.

² Exclut les documents des présentations.

³ Transmis à, ou par la personne identifiée, pour la personne dont le nom apparaît entre parenthèses.

Note: Communiquer à M. Beaulieu si votre nom n'apparaît pas sur la liste de distribution.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 102 187