

PROGRAMME D'ÉCHANGE DE FONCTIONNAIRES  
ENTRE LA FRANCE ET LE QUÉBEC

RAPPORT DE  
Frédéric Voisin, Ingénieur des Travaux Publics de l'ÉTAT  
à la Direction Départementale de l'Équipement du Val d'Oise

Ministère des Transports de Québec  
Direction de la sécurité routière  
Service des analyses de sécurité

CANQ  
TR  
GE  
SR  
110

Période du 1<sup>er</sup> MAI 1992 AU 30 AVRIL 1993

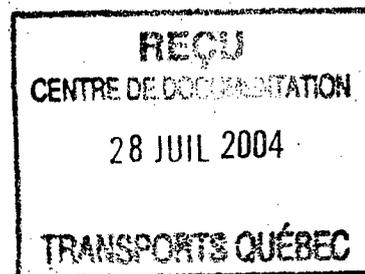
780433

**PROGRAMME D'ÉCHANGE DE FONCTIONNAIRES  
ENTRE LA FRANCE ET LE QUÉBEC**

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

**RAPPORT DE**  
**Frédéric Voisin, Ingénieur des Travaux Publics de l'ÉTAT**  
**à la Direction Départementale de l'Équipement du Val d'Oise**

Ministère des Transports de Québec  
Direction de la sécurité routière  
Service des analyses de sécurité



CANQ  
TR  
GE  
SR  
110

Période du 1<sup>er</sup> MAI 1992 AU 30 AVRIL 1993

## SOMMAIRE

	Page
<b>I CADRE DE L'ÉCHANGE</b>	<b>3</b>
1. La candidature	
2. La définition de la mission	
<b>II PRINCIPAUX ACTEURS DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE AU QUÉBEC</b>	<b>6</b>
1. Présentation de la SAAQ	
2. Présentation de la Direction de la sécurité routière	
3. Forces de police	
4. Départements de santé communautaire	
5. Associations	
6. Ministère de la Justice	
<b>III DÉROULEMENT DE L'ÉCHANGE</b>	<b>19</b>
1: description de l'environnement administratif	
2: nature des études réalisées	
3: participation aux divers groupes de réflexion	
3.1 politique de sécurité dans les transports	
3.2 diagnostic régional de sécurité routière	
3.3 limitation de vitesse	
3.4 marquage au sol	
4: les difficultés de l'échange	
<b>IV ANALYSE DES SITES DANGEREUX</b>	<b>26</b>
1. Source	
2. Pointage des accidents	
3. Relevé de terrain	
4. Calcul du taux d'accident, gravité	
5. Rédaction des recommandations	

	<b>Page</b>
<b>V DÉCENTRALISATION AU MINISTÈRE DES TRANSPORTS</b>	<b>35</b>
1. Transfert du réseau aux municipalités	
2. Réorganisation du Ministère	
3. Place de la sécurité routière dans le futur	
<b>VI AMÉLIORATIONS FUTURES DE L'ANALYSE DES SITES DANGEREUX</b>	<b>38</b>
1. Le projet RADAR	
2. L'introduction des méthodes empiriques bayésiennes	
<b>VII CONCLUSION</b>	<b>52</b>

## **I CADRE DE L'ÉCHANGE**

### **1. La candidature**

La candidature a été posée suite à la lettre du 29 avril 91 de la DGAFP (Direction Générale de l'Administration de la Fonction Publique) distribuée le 18 juin 91 aux agents concernés de la DDE du Val d'Oise. Les dossiers retenus par les administrations étaient à remettre pour le 30 juin 91.

Dans ces conditions, présenter une candidature, dépend essentiellement d'un heureux concours de circonstances.

Un dossier succinct a pu être déposé avec la collaboration de Jean-Paul Luminet qui avait déjà participé à un tel échange de fonctionnaires entre la France et le QUÉBEC.

Les démarches administratives relatives au départ n'ont pas causé de difficultés particulières grâce à l'excellent guide réalisé par Patrick Delebecque indiquant les étapes et cheminements à suivre. Du fait du caractère relativement exceptionnel de ce type d'échange, le candidat doit aller trouver le partenaire administratif en sachant exactement ce qu'il attend de lui, voire en lui expliquant la procédure (sécurité sociale).

En dépit de la relative lourdeur des péripéties administratives il existe une certaine souplesse pour négocier la date du départ. Par ailleurs la mise en place du billet d'avion et de l'indemnité complémentaire du ministère des Affaires étrangères n'est pas subordonnée à l'arrêté officiel de mise à disposition du Ministère de l'Équipement du logement et du transport.

### **2. La mission**

Le candidat établit sa proposition librement et ne dispose d'aucune indication sur les thèmes d'échanges susceptibles d'intéresser les ministères concernés.

La proposition a été établie comme il a été indiqué plus haut en s'appuyant sur l'expérience de la mission de Jean-Paul Luminet sur le thème de la sécurité routière.

La mission proposée consistait essentiellement à placer un ingénieur en position opérationnelle pour mener une étude d'itinéraire comprenant les points principaux suivants:

- . choix du type de voie
- . enjeux de sécurité
- . contre-mesure pour améliorer la sécurité
- . adaptation des équipements afin de comparer les pratiques des deux ministères.

À la suite de cette proposition, au cours d'un processus d'approbation dont le déroulement n'est guère transparent, une proposition de "stage" a été offerte par la Direction de la sécurité routière au Service des analyses de sécurité, le programme dont ci-joint une fiche descriptive, correspondant assez bien à la demande.

Du côté du ministère de l'Équipement, après contact pris auprès du Service technique des routes et autoroutes et de la Direction de la sécurité et la circulation routière, aucune attente particulière n'a été formulée. Par contre une offre de soutien technique le cas échéant, a été proposée.

Stagiaire: Frédéric Voisin

Responsable du stagiaire: François Poulin

Endroit du stage: Québec

### Description du stage

#### Attente du stagiaire

- 1<sup>e</sup> Analyser les accidents sur les routes 175 et 169 dans la réserve faunique des Laurentides afin d'en déterminer les facteurs causals, proposer des correctifs et des recommandations pour d'autres routes similaires dans la province.
- 2<sup>e</sup> Dénombrer et analyser tous les points potentiellement dangereux sur les autoroutes de la région métropolitaine de Québec. Établir un programme d'intervention selon une méthode de priorisation.
- 3<sup>e</sup> Participer au développement d'un système de localisation des accidents, et des relevés de caractéristiques géométriques et de panneaux de signalisation à l'aide d'un récepteur GPS (système de positionnement par satellite).
- 4<sup>e</sup> Participer à l'établissement d'une politique d'aménagement pour piétons et cyclistes afin de rendre les déplacements sécuritaires en bordure des routes.

#### Attente du Ministère

- A. Le stagiaire devra nous informer sur la façon de signaler les courbes, les carrefours, ainsi que sur les différents modes de contrôle de vitesse en France.
- B. Le stagiaire devra nous informer sur la méthodologie de détermination et de priorisation des sites dangereux en France ainsi que sur l'évaluation statistique des impacts des solutions proposées.

## II PRINCIPAUX ACTEURS DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE AU QUÉBEC

### 1. La société de l'assurance automobile du Québec

Le but principal de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) est de réduire les risques inhérents à l'usage de la route.

Les quatre plans d'action de la SAAQ sont:

1. le contrôle de l'accès au réseau routier
2. le contrôle du transport routier
3. la promotion de la sécurité routière
4. l'indemnisation des victimes d'accidents de la route

#### 1. Le contrôle de l'accès au réseau

La SAAQ est le gestionnaire principal du Code de la sécurité routière (=Code de la route).

La SAAQ réalise toutes les opérations liées à la délivrance des certificats d'immatriculation des véhicules et des permis de conduire qui sont les uns et les autres à renouveler chaque année.

#### 2. Le contrôle du transport routier

Depuis 1991 la SAAQ exerce le contrôle du transport routier avec la collaboration des forces de police dans le but de préserver l'intégrité du réseau routier, favoriser une concurrence loyale entre les transporteurs et accroître la sécurité des routes.

#### 3. La promotion de la sécurité routière

La SAAQ est à l'origine de la plupart des campagnes de sensibilisation à la sécurité routière et fournit un important matériel pédagogique en sécurité routière.

La SAAQ effectue également de nombreuses analyses et études en vue d'améliorer les connaissances sur les accidents de la route.

#### 4. Indemnisation des victimes

Il s'agit du fondement de l'activité de la SAAQ. Le mandat consiste à:

- indemniser toutes les victimes d'accident d'automobile sans égard à la faute;
- réduire le coût d'utilisation de l'assurance automobile et retourner aux assurés une plus grande part de leurs contributions;
- couvrir les pertes réelles et cela en diminuant les délais d'indemnisation;
- introduire la pleine revalorisation annuelle des indemnités.

Ces objectifs justifient le statut particulier de la SAAQ qui est un organisme public financier autonome disposant des fonds nécessaires aux indemnisations d'une part, et des contributions versées par les titulaires des permis de conduire, des propriétaires de véhicules automobiles ainsi que des revenus générés par les placements financiers, d'autre part.

#### Commentaires sur l'utilisation des revenus financiers de la SAAQ

Malgré l'univocité des principes énoncés ci-dessus, il semblerait qu'une certaine dérive s'opère, et que les perceptions financières de la SAAQ effectuées par le biais des ventes des plaques d'immatriculation et des permis de conduire, correspondent en partie à un impôt déguisé.

Ainsi la SAAQ réserve une partie des ses revenus pour le financement des transports en commun.

Le ministère des Transports du QUÉBEC reçoit également des crédits de la SAAQ pour l'amélioration de la sécurité de son réseau, d'un montant d'environ 275 millions de dollars par an. Ce crédit est en fait affecté pour l'essentiel à l'entretien du réseau routier; le programme de résorption des points noirs décrit par ailleurs bénéficie d'un financement de 15 millions de dollars.

Le budget annuel de la SAAQ est d'environ 1 milliard de dollars, et comporte en plus une réserve de stabilisation substantielle de 1,4 milliard de dollars provenant des bénéfices réalisés suite à la baisse des accidents, et des intérêts provenant de ses placements financiers.

Les effectifs de la SAAQ sont de 2 800 employés environ.

#### REMARQUE:

De par l'autorité morale que lui donnent son statut particulier et ses moyens financiers, la SAAQ constitue un formidable outil de lutte contre l'insécurité routière.

En effet chaque résident au QUÉBEC possède un dossier informatique à la SAAQ que celle-ci exploite conjointement avec les forces de police. Le permis de conduire à points (15) est à renouveler chaque année et son coût varie en fonction des points de pénalités infligés durant l'année. Ceci a certainement un effet régulateur important sur le comportement des conducteurs.

Par ailleurs chaque accident (y compris matériel) fait l'objet d'un rapport à la SAAQ et est informatisé.

Les fichiers informatiques constituent donc une base de renseignements sur les accidents, les conducteurs et les véhicules, d'une quantité extraordinaire autorisant des perspectives de recherches en matière de sécurité routière probablement unique au monde.

En comparaison les données disponibles en FRANCE ne sont que de vagues indices statistiques.

## **2. Présentation de la Direction de la sécurité routière**

La Direction de la sécurité routière au sein du ministère des Transports du Québec est rattachée à la Direction Générale du GÉNIE (voir organigramme). Elle se compose de trois services:

1. Le Service des normes
2. Le Service des développements techniques
3. Le Service des analyses de sécurité

dont les missions sont les suivantes:

### **1. Le Service des normes**

- Amener la coordination de la révision et de la rédaction des normes techniques dans le domaine des infrastructures de transport ainsi que leur mise à jour, leur publication et leur diffusion;
- Assumer le secrétariat et la préparation des documents nécessaires au bon fonctionnement de divers comités de normalisation, dont le comité ministériel permanent de la normalisation;
- Effectuer des analyses d'opportunité et d'impact en regard des coûts de l'implantation de nouvelles normes au sein du Ministère;
- Fournir un service d'assistance dans le domaine de l'interprétation et de l'implantation des normes en vigueur en y jouant notamment un rôle d'animation.

### **2. Le Service des développements techniques**

- Proposer les politiques et coordonner les programmes ministériels en matière de sécurité routière;



- Analyser les lois et les règlements afférents à la sécurité routière et en proposer les modifications éventuelles;
- Élaborer et mettre sur pied avec la collaboration des unités administratives concernées, des programmes de formation, d'information et d'intervention en matière de sécurité routière;
- Développer des politiques et des normes applicables aux systèmes de signalisation électronique ou par panneau et aux marques sur chaussée;
- Développer des politiques et des normes applicables à la supersignalisation et assurer le choix des destinations à être affichées sur les panneaux;
- Initier des études et des recherches sur les dispositifs, les matériaux et les produits de signalisation et de marquage et y participer;
- Rechercher et développer tous les aspects de l'environnement et des aménagements routiers qui auraient un effet bénéfique sur la sécurité routière;
- Analyser l'impact du comportement des usagers en regard de l'environnement routier et proposer des solutions pour améliorer la sécurité routière;
- Mettre sur pied et gérer un fichier des accidents ainsi que le support informatique et statistique requis.

### 3. Le Service des analyses de sécurité

- Réaliser les études de sécurité de sites, déterminer les principales causes d'accidents et formuler des avis aux directions concernées;

- Coordonner les études de sécurité aux carrefours et hors-carrefours demandées par les directions régionales;
- Réaliser ou participer aux études d'opportunité, de correction de sites ou d'interventions spécifiques à la sécurité routière et ce, en collaboration avec les unités administratives concernées;
- Fournir, selon les besoins, une expertise en sécurité routière sur les types d'aménagements retenus lors de la préparation des projets routiers;
- Valider et assurer le suivi de toutes les mesures d'amélioration ou de correction routières résultant d'une recommandation d'un coroner (représentant du ministère de la Justice) ou l'équivalent.

Du fait du caractère territorial de sa mission, le Service est scindé en deux parties localisées l'une à Montréal et couvrant l'ouest du Québec, et l'autre à QUÉBEC. La décentralisation de l'organisation du ministère des Transports aura pour effet de déplacer les missions décrites ci-dessus au niveau des directions territoriales futures.

Moyens:

Le Service des normes comprend une quinzaine d'agents et dispose d'un budget annuel d'environ 150 000 \$.

Le Service des développements techniques comprend une quinzaine d'agents et dispose d'un budget annuel d'environ 150 000 \$.

Le Service des analyses de sécurité comprend 30 agents environ partagés entre Montréal et Québec et dispose d'un budget annuel d'environ 300 000 \$.

## PRINCIPAUX PROGRAMMES DU MTQ EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Les actions sur l'infrastructure du ministère des Transports en matière de sécurité routière se répartissent principalement sur deux points:

1. le volet points noirs - montant annuel  $\approx$  12 M \$
2. le volet glissières de sécurité - montant annuel  $\approx$  10 M \$

### 1. Le volet des points noirs

Ce volet vise l'amélioration de la sécurité routière par la correction des sites ponctuels dangereux.

Un site est considéré dangereux lorsque le nombre d'accidents par rapport au débit de circulation correspond au minimum requis selon les grilles d'évaluation de la Direction de la sécurité routière, dont la description technique est donnée au chapitre "points noirs".

Pour chaque site le coût estimé de l'intervention doit être inférieur à 500 000 \$.

Cependant des dérogations exceptionnelles peuvent être accordées aux deux conditions précédentes.

### 2. Le volet des glissières de sécurité

Les interventions réalisées à l'intérieur de ce volet correspondent à un rattrapage en matière de remplacement des glissières. Le cycle d'intervention est en effet normalement de 8 ans et était en réalité du double.

Par ailleurs une mise en conformité aux normes est nécessaire (dernière mise à jour JANVIER 92).

Outre la programmation spécifiquement "Sécurité routière" il existe des programmes d'intervention sur les courbes sous-standard (10 M \$), les haltes routières (800 000 \$), les feux lumineux (2 M \$) qui ont un lien direct avec l'amélioration de la sécurité routière.

### 3. Forces de police

#### Sûreté du Québec

Sa mission est de maintenir la paix, l'ordre et la sécurité dans tout le territoire du QUÉBEC, prévenir le crime ainsi que les effractions aux lois du QUÉBEC et en rechercher les auteurs.

La Sûreté du Québec est présente sur le territoire des municipalités de moins de 5 000 habitants, et couvre donc 87 % du territoire. Les véhicules parcourent 75 millions de km par an.

Son activité en sécurité routière concerne donc les accidents de la route (environ 60 000 par an) et les interventions pour crimes, délits et infractions diverses (880 000 par an environ).

En outre, à l'intérieur de son organisation il existe un Service de la sécurité routière ayant un rôle de support et soutien en matière de sécurité routière.

Il faut souligner l'importance des enquêtes réalisées sur les accidents mortels majeurs. Le Service de sécurité routière forme des analystes en "enquêtes accidents" et en particulier des "reconstructionnistes", c'est-à-dire des spécialistes capables d'établir les vitesses des véhicules, les angles d'impact, etc. Ces analystes participent à des équipes multidisciplinaires avec ingénieurs, médecins, experts en métallurgie, formées lors d'enquêtes de coroner sur certains accidents graves.

Les effectifs sont de 5 200 agents environ et son budget annuel est de 500 M\$.

### Policiers municipaux

Leur mission est comparable à celle de la Sûreté du Québec et concerne les municipalités de plus de 5 000 habitants. Le nombre de policiers municipaux est d'environ 9 000. Le budget des polices municipales est d'environ 750 M\$ de dollars par an. Les forces de police travaillent en forte interaction avec la SAAQ qui gère les fichiers des conducteurs et des véhicules, et qui assure le contrôle technique des véhicules.

#### **4. Départements de santé communautaire (DSC)**

Au QUÉBEC le milieu médical est très sensibilisé aux dommages corporels dus aux accidents de la route. À un niveau décentralisé les Départements de santé communautaire mènent des politiques actives en matière de lutte contre l'insécurité routière.

Des études complètes sont menées par type de traumatisme pour tenter d'en trouver les causes, d'en diminuer les effets.

En particulier des dépistages systématiques des zones d'accumulation d'accidents corporels sont effectués par les DSC.

Des expériences originales ont été menées pour trouver des solutions adaptées à ces sites dangereux. Le D.S.C. de Montérégie (sud de Montréal) a notamment réalisé un projet-pilote sur la correction des sites dangereux du réseau routier. L'originalité de cette démarche réside dans la création de tables de concertation pour chaque site dangereux, impliquant les instances régionales de la Société de l'assurance automobile du Québec, du ministère des Transports du Québec, du ministère des Affaires municipales de la Sûreté du Québec et du ministère de la Santé et des Services sociaux.

Une première tranche de huit sites a été étudiée d'avril 1990 à décembre 1991. Un des principaux résultats de cette démarche a été de faire apparaître la nécessité d'associer les autorités municipales, afin d'assurer que les recommandations soient comprises et acceptées.

Par ailleurs dans le cadre de cette démarche, le ministère des Transports du Québec a été amené à rédiger un "protocole technique pour l'analyse des zones à risques" et de manière plus générale, à développer une réflexion pour un diagnostic local de sécurité routière (voir chapitre 3.2).

## 5. Associations

Le réseau associatif est d'une manière générale très actif au QUÉBEC.

- Dans le domaine de la sécurité routière au mois de décembre de chaque année, l'opération "Nez rouge" mobilise fortement les réseaux associatifs. Le principe est le suivant: une personne dont les facultés sont affaiblies par l'alcool peut se faire reconduire à son domicile avec son véhicule, contre une donation facultative à l'organisation.
- L'Association canadienne automobile (CAA) du Québec représente une très puissante association d'usagers regroupant plus de 620 000 membres et possédant un réseau de 12 agences réparties sur tout le territoire. C'est un partenaire reconnu lors de la formation de comités provinciaux (exemple: refonte du Code de la sécurité routière (Code de la route).

La CAA a un mandat officiel de la part de Transports Canada (niveau fédéral) en ce qui concerne la promotion des sièges enfants, la formation pour leur installation et leur agrément.

La CAA anime un réseau d'école de conduite, assure des cours de recyclage et des cours de conduite préventive.

Enfin, une activité originale de la CAA est la formation des brigadiers scolaires qu'elle partage avec la SAAQ depuis 1982. C'est la CAA qui a introduit cette politique des brigadiers scolaires au CANADA en 1929. Les brigadiers scolaires sont des adolescents chargés de faire traverser la rue aux plus jeunes dans le périmètre rapproché des écoles.

### **L'Association québécoise de transports routiers**

Cette association créée et subventionnée par le ministère des Transports du Québec, rassemble tous les acteurs concernés par le domaine des transports.

C'est donc un endroit privilégié d'échange et de rencontre, pour les acteurs sécurité routière de tous les ministères, de la SAAQ, de la CAA, des services techniques municipaux.

L'intérêt de cet organisme est encore plus grand du fait du cloisonnement habituel assez important entre ces services.

L'AQTR diffuse et réalise de nombreuses études dans le domaine de la sécurité routière et fait de nombreuses propositions et recommandations au ministère des Transports du Québec.

Le budget annuel de l'AQTR est de l'ordre de 600 000 \$ par an.

### **6. Ministère de la Justice**

Outre le rôle traditionnel d'application des lois et de répression de la délinquance routière, le ministère de la Justice par le biais des enquêtes de coroner, exerce une forte influence morale dans la lutte contre l'insécurité routière.

Le principe est le suivant: à chaque accident mortel le coroner (représentant du ministère de la Justice) mène une enquête pour rechercher les causes de l'accident et effectuer des recommandations pour qu'un tel accident ne puisse se reproduire.

Ensuite se déroulent des audiences publiques auxquelles sont conviés les différents responsables du réseau, des forces de police, éventuellement du contrôle des véhicules (SAAQ), les représentants des impliqués ...

Du fait du caractère public des audiences et des recommandations, une forte pression médiatique peut s'exercer pour discuter de problèmes de fond comme la sécurité des transports scolaires ou le contrôle technique des poids lourds.

Dans une certaine mesure une comparaison peut s'établir avec les enquêtes RÉAGIR réalisées en France, mais les recommandations publiques des enquêtes de CORONER ont un impact beaucoup plus considérable.

C'est en partie la nécessité pour le MTQ d'avoir à se faire représenter à ces enquêtes qui a favorisé la création de la Direction de la sécurité routière en 1989.

Cette présentation des acteurs de la sécurité routière au Québec n'est pas exhaustive; seuls les aspects les plus originaux par rapport aux pratiques françaises ont volontairement été soulignés. Il convient d'ajouter la participation des universités à la recherche en sécurité routière grâce à un financement conjoint du MTQ et de la SAAQ, d'environ 670 000 \$ par an.

### **III DÉROULEMENT DE L'ÉCHANGE**

#### **1. Description de l'environnement administratif**

Le stage s'est déroulé au sein de la Direction de la sécurité routière - Service des analyses de sécurité de Québec du 1<sup>er</sup> Mai 1992 à la fin du mois d'AVRIL 1993. Les missions et moyens généraux de ce service ont été explicités au chapitre précédent.

Le service comprend 5 ingénieurs (y compris le chef de service), 7 techniciens capables de faire des études de sites et maîtrisant le logiciel AUTOCAD, 1 agent de bureau réalisant uniquement les photocopies des fiches accidents enregistrés sur microfilm, 1 secrétaire. Une grande partie de la mission s'est donc passée en partageant les tâches avec les ingénieurs du service en collaboration avec les techniciens. Les moyens disponibles en matériel informatique sont assez satisfaisants avec 6 micro-ordinateurs et deux imprimantes lasers. En dehors de certains plans de signalisation réalisés manuellement, l'ensemble du travail concernant les schéma d'accidents et les propositions d'aménagement est réalisé de manière informatique sous AUTOCAD.

#### **2. Nature des études réalisées**

Diverses études de points dangereux nous ont été confiées, au travers desquelles une réelle comparaison des pratiques québécoises et françaises a pu se faire. La qualité du dialogue n'est cependant pas toujours égale, et avec certains interlocuteurs l'absence de références américaines, les problèmes de déneigement ou simplement le respect des normes constituent autant d'arguments indiscutables.

Par exemple l'aménagement d'un carrefour de type giratoire est une solution technique considérée communément comme efficace en France pour le traitement de certains carrefours dangereux. Une proposition d'aménagement de ce type au Québec rencontre l'intérêt technique de nombreux ingénieurs, mais se heurte au fait qu'il n'y a pas de normes nord-américaines à ce sujet, et aucune réalisation concrète n'est en vue.

Au contraire dans le domaine des aménagements urbains, des échanges de vues plus ouvertes ont pu avoir lieu dans la mesure où les normes du ministère des Transports s'appliquent plutôt dans le domaine de la rase campagne.

Les principales études abordées en dehors des sites ponctuels nous ont permis d'apprécier la qualité des études préliminaires effectuées dans le cadre des travaux d'investissement routier, mais également les inconvénients liés à un très grand parcellement des tâches.

La procédure employée est décrite dans le manuel "Cheminement projet routier type". Ces études d'environnement, trafics, sécurité routière, tracé, sont divisées par lots. La masse d'information ainsi obtenue est considérable et de grande qualité. Mais la synthèse en est assez difficile dans la mesure où l'étude n'est pas abordée de manière pluridisciplinaire.

Ainsi sur des dossiers comme la traversée d'AMQUI ou le réaménagement du boulevard Ste-Anne qu'il nous a été donné l'occasion d'étudier, une analyse des accidents et une série de recommandations pour les aménagements futurs ont été livrées. Mais chaque service délivre son étude de manière isolée et la Direction de la sécurité routière ne participe pas à l'élaboration du projet proprement dit.

Dans la pratique il existe cependant certains liens entre les services, ainsi l'étude du boulevard Ste-Anne a pu être menée en collaboration avec le Service de l'environnement, et l'étude de la traversée d'Amqui a fait l'objet d'un relatif travail en commun entre urbaniste, ingénieur en trafic, ingénieur en tracé.

Le plus déroutant pour un fonctionnaire français en stage au sein du MTQ est l'absence totale de concertation avec le niveau local, municipalité et population pour l'élaboration des projets. La nouvelle organisation décentralisée du MTQ (voir chapitre V) devrait nettement améliorer les possibilités de dialogues entre spécialistes faisant partie d'une même Direction territoriale et rapprocher les décisions du niveau local.

### **3. Participation à divers groupes de réflexions**

En dehors de l'activité normale d'un ingénieur au sein du Service des analyses de sécurité, nous avons eu la possibilité de participer à divers groupes de réflexion.

#### **3.1 Politique de sécurité dans les transports**

Dans le cadre de cette réflexion, nous avons fait part de l'organisation française dans le domaine de la sécurité routière, en mettant en évidence le caractère original et interministériel de la Direction de la sécurité et de la circulation routière. Le travail du groupe a abouti à la rédaction d'un "Livre vert" ouvrant les pistes d'une réflexion plus vaste qui sera soumis à des consultants externes pour la rédaction. Cette deuxième étape correspond à une décision de la hiérarchie sans discussion avec le groupe de travail.

#### **3.2 Diagnostic régional de sécurité routière**

Ce groupe de travail est particulièrement intéressant dans la mesure où il se penche sur un des aspects essentiels dans le domaine des études en sécurité routière; la collecte des données et leur exploitation. Les réflexions menées quant aux moyens à mettre en oeuvre et aux résultats attendus, sont tout à fait parallèles aux efforts élaborés en France par les Cellules Départementales d'Exploitation et Sécurité Routière pour tenter d'exploiter le fichier des bulletins d'analyse et accidents corporels en le corrigeant systématiquement, et pour mettre ce fichier en liaison avec le fichier des données trafic et avec le fichier des données géométriques de la route. Il est particulièrement rassurant pour un ancien responsable de CDES de voir au QUÉBEC ce problème fondamental abordé au niveau central sur le plan de la méthodologie, alors que chaque Direction

Départementale de l'Équipement en France réalise chacune à sa manière des études très approximatives sur la localisation des accidents.

Durant l'année écoulée, seul le problème de l'identification des zones dangereuses a été abordée.

La démarche a été la suivante: six districts ont réalisé un relevé de terrain du réseau supérieur comprenant intersection, numéro civique, etc. Puis chaque accident à partir des listes informatiques de la SAAQ a été repéré selon le système utilisé par les banques de données du M.T.Q., soit numéro de route, tronçon, section, chaînage équivalents du système par point de repère en France.

Tout ce travail fait l'objet de développement d'outil informatique adapté. Ces travaux effectués, l'interrogation des données, rapport d'accident, trafic, environnement routier pourront avoir lieu.

### 3.3 Limitation de vitesse

Les limites de vitesse sur le réseau géré par le MTQ sont de son entière responsabilité. La règle souvent utilisée est la règle dite du 85 percentile, c'est-à-dire que la vitesse limite affichée correspond à la vitesse respectée par 85 % des usagers de la route. Cette pratique, si elle est très favorable au trafic automobile, trouve de nombreuses critiques en ville en présence de piétons et de cyclistes. Une réflexion a donc été développée au sein du MTQ afin de mieux répondre aux attentes des populations riveraines.

Ce groupe de travail nous a permis de voir les profondes différences de point de vue entre la conception nord-américaine et la conception française. Les critères de niveau de service, de rentabilité économique en terme de temps de parcours, sont quantifiés de manière précise.

Les notions de qualité de vie et de partage de la rue telles que promues par la démarche "Ville plus sûre, Quartiers sans accident" se heurtent à la difficulté d'une démonstration en terme de rentabilité économique de l'aménagement.

Néanmoins la présentation de l'expérience française et en particulier de la nouvelle réglementation accompagnant la mesure du 50 km/h en ville, a dans une certaine mesure conforté le groupe dans ses propositions en terme d'adéquation de l'aménagement et du milieu traversé. Dans cette perspective l'utilisation de la règle du 85 percentile en milieu urbain semble devoir être abandonnée.

#### 3.4 Marquage au sol

Du fait des rigueurs de l'hiver rendant nécessaires l'utilisation abondante de sels, d'abrasifs, et l'agression des lames de déneigement, le marquage au sol doit être refait chaque année. La politique en marquage au sol au Québec est donc essentiellement orientée vers l'utilisation de peinture bon marché.

Les travaux de marquage au sol sont réalisés pour l'essentiel en régie par le MTQ, et le marquage au sol est quasi absent sur une grande partie du réseau quatre à cinq mois par an.

En comparaison le réseau français semble posséder des caractéristiques de grand luxe.

La largeur de bande au Québec est unique et vaut 120 mm quel que soit le type de route. La couleur jaune correspond à une notion de danger et est utilisée en axe.

Le coût moyen en entretien du marquage est de 163 \$ du km (environ 730F du km) ce qui paraît très faible par rapport à un département comme le Val d'OISE où le coût moyen était de l'ordre de 3000F du km pour un réseau très différent cependant.

Néanmoins la situation n'est pas jugée satisfaisante et le groupe de travail a développé une argumentation pour tenter de revaloriser le marquage au sol et pour laisser plus d'initiative au niveau local pour employer un marquage permanent dans le cas de certaines voies importantes ou de points singuliers peu visibles.

La logique française concernant les variations de largeur de bande entre la rive et l'axe pour tenir compte de la baisse de performance de l'oeil en vision latérale a suscité un certain intérêt. De même le principe de variation de la largeur de bande selon le type de route pour tenir compte des vitesses pratiquées apparaît comme un concept transposable dans les normes québécoises.

En contre-partie on peut se questionner sur la nécessité de l'abondance de signalisation horizontale des routes françaises avec des largeurs de bandes dépassant parfois les 30 cm et des variations de modules dont la signification reste obscure pour le conducteur moyen. Le confort visuel de l'usager est certes nettement augmenté mais qu'en est-il du gain en sécurité routière ? La performance québécoise en la matière relativise beaucoup l'importance de cette question.

#### **4. Les difficultés de l'échange**

Changer de pays et de structure administrative pose des problèmes d'adaptation culturelle assez importants.

En effet, ce type d'échange fait apparaître la grande homogénéité culturelle de l'administration de l'Équipement due probablement à la formation et au recrutement de ses agents. Par exemple la plupart des ingénieurs sortent d'une même école (École Nationale des Travaux Publics de l'ÉTAT).

La situation est très différente dans le contexte québécois où les ingénieurs sortent de filières universitaires relativement variées et leur formation n'a nullement été orientée spécifiquement pour servir le M.T.Q.

Dans ces conditions les problèmes de communication sont réels du fait de ces différences culturelles importantes où les raisonnements et la manière de voir le rôle de l'ÉTAT ne s'appuient pas sur les mêmes principes.

De nombreux ingénieurs au M.T.Q. ne se sentent concernés strictement que par le réseau du Ministère et non par le service de la population.

## **IV ANALYSE DES SITES DANGEREUX**

### **1. Dépistage des sites dangereux**

Il n'existe pas de localisation systématique des accidents, aussi les analyses portent sur des points virtuellement dangereux sur lesquels des problèmes ont été rencontrés. Ces points sont portés à la connaissance du Service des analyses de sécurité par le biais des Directions régionales qui en demandent l'étude. Le dépistage des points possiblement dangereux n'est donc pas exhaustif et par ailleurs le caractère dangereux des points détectés nécessite une hiérarchisation.

Un certain nombre de règles et de critères ont été mis au point par le Service des analyses de sécurité pour définir des priorités et autoriser le financement au titre du programme "points noirs".

### **2. Pointage et repérage des accidents**

Le Service des analyses de sécurité a accès à une partie du fichier des accidents de la SAAQ. Un certain nombre de renseignements du fichier concernant les noms et adresses des victimes ne peuvent être interrogés.

L'interrogation du fichier informatique de la SAAQ se fait par l'intermédiaire de terminaux et les interrogations peuvent être très complexes grâce à l'utilisation du progiciel statistique S.A.S. Cependant l'intérêt de telles études informatiques est limité du fait de la localisation des accidents souvent impossible à partir de la fiche informatique.

La méthode utilisée est donc essentiellement manuelle et consiste à extraire à partir du fichier de la SAAQ, une liste informatique de tous les accidents survenus dans la municipalité.

À partir des informations figurant sur cette liste (exemple ci-joint), il est procédé à un pointage manuel des accidents qui d'après les renseignements figurant au niveau de différents champs de localisation pourrait correspondre à des accidents survenus sur le site étudié.

À titre d'exemple sur l'image ci-jointe on trouvera le pointage nécessaire pour les accidents survenus à l'intersection formée par la rue Dugueslin et la route N° 149 à Ste-Thérèse-de-Gaspé. Le caractère manuel et laborieux de cette tâche apparaît dans la nécessité de pointer toutes les fiches peu renseignées et les noms mal notés comme Augustin, Dugueslin, Du GOSSELIN.

Cette liste d'accidents possiblement pertinente permet de faire une recherche des rapports d'accidents correspondants. Ces rapports d'accidents sont stockés sous forme de microfilms et une édition à partir de chaque référence de rapport est nécessaire.

L'examen des rapports d'accidents permet ensuite de décider si l'accident en question doit être retenu dans le cadre de l'étude de site en cours.

Les divers renseignements figurant sur le rapport permettent ensuite un report sur le schéma d'accidents.

NO RTE	ADRESSE (RUE RG CH.)	INTERSECTION (PRES DE)	DIST INT VIT	NB PG	# MICROFILM AN JUL SEQ	DATE	MUNICIPALITE	CODE MUNIC	CRPQ	ECL	HRE GRA	TV2 TV1	SUR GEN	CI TEM	S2 S1	M1	M2	
0000	OTJ RTE CENT		---	01	80 051 1253	900206	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 20	41 XX	11 3	-X	99	5 1	18	20
0132		DU VILLAGE E	500	01	90 045 0807	900207	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 13	42 42	11 3	-1	07	3 3	26	11
0000	163 CENTRALE		---	080	90 086 0136	900310	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	3 20	41 56	11 2	-1	09	1 7	11	11
0132	PRES DE BARL		---	01	90 080 0407	900312	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 19	41 --	64 4	-1	16	7 5	11	--
0000	92 DU VILLAG		---	01	90 086 0765	900316	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 10	41 42	11 2	-3	99	6 5	12	13
0000	25 ROUTE CY	RTE 132	200	080	90 088 0099	900317	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	3 20	41 41	11 2	-5	09	5 3	11	22
0000	199 CH ST IS		---	000	90 101 0277	900330	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	3 15	41 41	11 1	-1	99	7 5	11	21
0000	RG ST ISIDOR	DE LA STATIO	000	01	90 100 0224	900404	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 19	41 41	11 2	-3	05	7 1	11	13
0132		RTE CYR	---	01	90 128 0330	900427	SAINTE-THERESE	02180	40298	2	4 19	41 41	11 1	-1	07	3 X	24	13
0132	INTERSECTYON	R CENTRAL	---	090	90 136 0116	900508	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	3 12	42 42	11 1	-1	04	7 2	11	13
0000	ST ISIDORE	LACHAPELLE	400	01	90 149 0377	900519	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 01	41 41	11 3	-4	10	3 7	11	11
0000	247 ST ISID		---	XXX	90 170 0141	900608	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	2 13	41 41	11 1	-1	04	7 3	11	13
0000	FACE 176 RTE		---	01	80 185 0767	900625	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 21	41 --	64 2	-3	16	3 3	11	--
0132		RTE DES CYR	000	01	90 218 0697	900706	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 17	41 41	11 1	-1	03	3 3	13	11
0000	CENTRALE	AUGUSTIN	000	080	90 218 0138	900707	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	3 12	41 41	11 1	-1	09	7 5	11	11
0132	196 RTE 132	DU VILLAGE	150	090	90 222 0213	900715	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	3 18	41 42	11 1	-1	04	3 7	13	11
0000	FACE DEPANNE	RG DUGES	030	01	90 218 0665	900726	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 20	41 41	11 2	-3	99	1 7	18	21
0000	FACE AU 256		---	01	90 225 1249	900801	SAINTE-THERESE	02180	40298	2	4 19	41 57	12 1	-2	09	7 X	11	XX
0000	RG ST ISIDOR	RTE DE LA ST	---	01	90 232 0570	900807	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 13	41 41	11 1	-1	09	7 1	13	11
0000	FACE 1508 RG	RUE DE LA MO	---	01	90 232 0569	900811	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 03	41 --	64 2	-3	16	7 7	11	--
0132	FACE 209	DU VILLAGE Q	200	050	90 253 0059	900826	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	3 20	42 42	11 1	-1	04	3 7	13	11
0000	RG ST ISIDOR	CH LA STATIO	---	080	90 292 0055	900923	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	3 20	41 41	11 2	-5	XX	1 7	14	11
0000	CHEMIN ST IS	RUE CENTRALE	004	01	90 299 0675	901015	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	4 18	41 --	64 2	-3	16	3 7	11	--
0000	320 RTE CENT	RG ST ISIDOR	200	01	90 306 0468	901023	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	4 23	41 --	15 1	-2	88	1 7	11	--
0132	207 CH DUGUE	RTE CENTRALE	700	01	90 325 0473	901107	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	4 01	42 46	11 4	-8	99	3 6	11	29
0132	FACE 281	RTE DE L EGL	300	090	90 325 0051	901108	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	3 16	41 41	11 4	-2	10	3 7	11	11
0000	RG ST ISIDOR	RTE LA STATI	---	01	90 345 0156	901117	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	4 22	41 42	11 2	-6	10	3 7	11	11
0000	RTE L OTEGIE	RG ST ISIDOR	300	070	90 337 0241	901125	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	3 03	41 41	11 2	-2	03	1 1	29	11
0132		RUE MANON	000	01	91 012 0881	901224	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 22	41 41	11 4	-2	10	7 3	11	11
0000	55 DU VILLAG		---	01	91 012 0885	901226	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 21	42 42	11 3	-1	99	5 1	21	18
0132	FACE 198		---	01	91 017 0714	910104	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 13	41 42	11 2	-1	03	3 3	11	12
0000	37 DU HAVRE	STE THERESE	---	01	91 024 0235	910112	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 10	41 41	11 3	-2	02	2 3	13	24
0000	FACE 20 RTE		---	XXX	91 028 0075	910120	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	3 03	56 41	11 3	-4	99	1 1	11	18
0000	FACE 1595 DU		---	01	91 039 0243	910126	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 15	41 41	11 3	-1	11	4 8	11	11
0000	FACE 92 RTE		---	01	91 039 0260	910130	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 10	41 42	11 3	-4	99	8 3	27	21
0000	FACE O T J D		---	080	91 049 0065	910207	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	3 22	41 41	11 2	-1	09	3 2	22	11
0000	104 RTE CENT	DUGUESLIN	040	070	91 050 0029	910209	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	3 22	56 56	11 3	-1	99	1 1	11	12
0000	CHE DES BOIS		---	01	91 057 0507	910217	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 13	56 41	11 1	-1	10	1 5	11	11
0132	FACE 742		---	01	91 067 0762	910220	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 16	41 41	11 3	-1	99	3 7	18	21
0000	12 RG ST ISI	STE THERESE	---	01	91 060 1130	910221	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 16	42 41	11 2	-1	09	3 5	22	11
0132	323 RTE 132	RTE VIGNEUX	025	01	91 072 0338	910226	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 13	41 42	11 1	-1	04	7 3	11	13
0000	12 CHEMIN ST	ROUTE DE LA	500	080	91 077 0090	910302	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	3 22	41 --	29 4	-3	88	3 5	11	--
0000	FACE AU 149	DU GOSSELIN	030	01	91 092 1083	910313	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 08	46 41	11 3	-4	99	1 5	21	18
0000	156 RTE CENT	DUGUESLIN	015	01	91 095 0804	910324	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 01	42 --	61 1	-1	88	1 5	11	--
0000	LES SENTIERS	BLANC	---	XXX	91 094 0061	910328	SAINTE-THERESE	02180	40298	4	2 21	56 --	99 3	-1	88	1 5	11	--
0000	RUE ST PAUL		---	01	91 107 0445	910406	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 15	41 --	16 1	-1	88	1 5	11	--
0132	FACE AU 395		---	01	91 107 0438	910410	SAINTE-THERESE	02180	40298	3	4 23	42 42	11 1	-1	10	3 7	11	11
0000	130 CHE DUGU		---	01	91 122 0298	910420	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 08	41 42	11 2	-1	03	5 5	11	18
0000	RTE CENTRALE	RANG 2	150	01	91 122 0364	910423	SAINTE-THERESE	02180	40298	1	4 09	41 42	11 1	-2	07	5 3	11	22

### **3. Le relevé de terrain**

Le relevé de terrain suit une procédure normalisée identique pour chaque site, présentée sous la forme d'un rapport d'étude de site.

Ce rapport comprend:

- le plan de localisation générale situant le site étudié dans son environnement, habitations, entrées commerciales, intersection, etc.
- le schéma d'aménagement décrivant de manière précise les caractéristiques physiques de la voie, les distances de visibilité, l'état du pavage, la signalisation
- le relevé photographique réalisé par approche, 1 photo tous les 100 m sur au moins 400 m
- des commentaires sur le dysfonctionnement éventuel notés sur le site.

Afin de faciliter le relevé de terrain, il existe un aide-mémoire et une grille de vérification permettant de ne pas oublier des informations essentielles.

### **4. Réalisation du schéma d'accident**

À partir des photocopies des rapports d'accidents jugés pertinents, il est possible de réaliser le schéma d'accidents. Sur ce document sont reportés des accidents par type (voir exemple ci-joint) ainsi que les dates, heures, conditions de surface et climatiques.

En outre divers indicateurs sont calculés pour mettre en évidence le caractère dangereux du site étudié. Ce sont:

- le taux d'accident, c'est-à-dire le nombre d'accidents par jour par million de véhicules

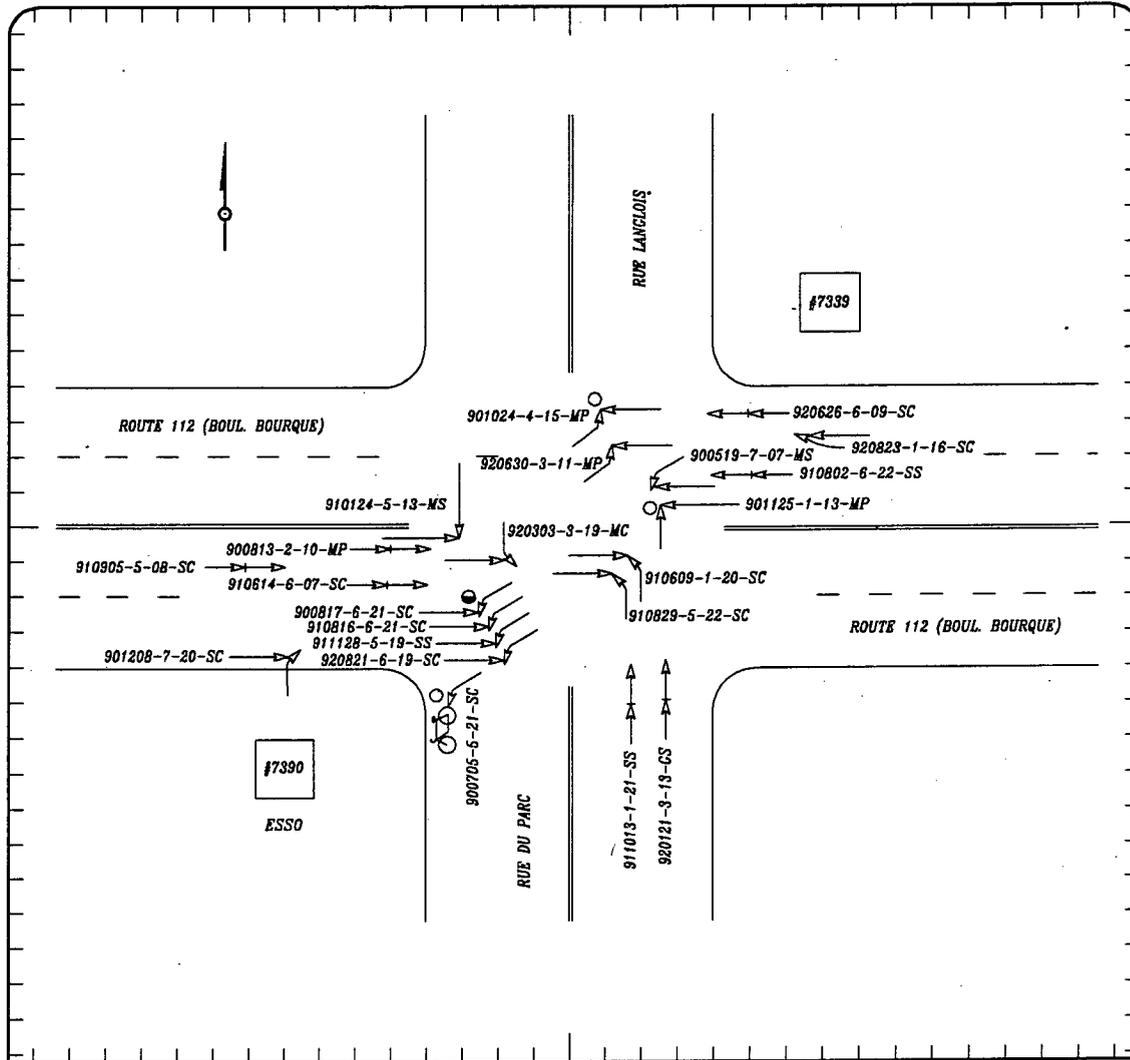


Municipalité: DEAUVILLE  
Intersection: ROUTE 112 (BOUL. BOURQUE) ET  
RUES LANGLAIS/DU PARC.

## SCHEMA D'ACCIDENTS

Préparé par: J.F. LECLERC INC. Dessiné par: C. ST-MICHEL

Période: du 90-01-01 au 92-12-31  
Durée: 1096 jours  
Fichier: ACC0450 Date: 93-04-02



TAUX D'ACCIDENTS, TAUX CRITIQUE / 10<sup>6</sup> VEHICULES

$$T_A = \frac{A \times 10^6}{V \times T} = \frac{22 \times 10^6}{14000 \times 1096} = 1.43$$

$$T_C = \bar{T}_M + K \left[ \frac{\bar{T}_M}{m} \right]^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2m} = 1.38 + 1.036 \left[ \frac{1.38}{15.34} \right]^{\frac{1}{2}} + \left[ \frac{1}{2 \times 15.34} \right] = 1.72$$

$$DME = 9.5(M + BG) + 3.5(BM) + 1(DMS) = 9.5(0 + 1) + 3.5(3) + 1(18) = 38.0 \quad (1.74)$$

$\bar{T}_M = 0.80$  pour carr. en T  
 $\bar{T}_M = 1.38$  pour carr. en +  
K = 1.036 pour niv. conf. 85%  
1.282 pour niv. conf. 90%  
1.645 pour niv. conf. 95%  
V = JMA  
T = période (jour)  
 $m = (V \times T)/10^6$

NOTE: \* JMA, APPROXIMATIF.

TOTAL DES ACCIDENTS

Type	J	N	T
Mortel (M)	0	0	0
Blessé grave (BG)	0	1	1
Blessé mineur (BM)	2	1	3
Matériel (DMS)	11	7	18
Total (A)	13	9	22

LEGENDE:   
 - - - - - Marche arrière.   
 - - - - - Collision arrière.   
 - - - - - Collision frontale.   
 - - - - - Collision virage à gauche.   
 - - - - - Renvoi.   
 - - - - - Hors contrôle.   
 - - - - - Collision latérale.   
 - - - - - Collision à angle droit.   
 - - - - - Véhicule immobilisé.   
 - - - - - Mouvement du véhicule.   
 - - - - - Mouvement du piéton.   
 - - - - - Accident mortel.   
 - - - - - Blessé grave.

NOTATION:   
 Date: 93-04-02   
 Jour de la semaine (Dim. = 1)   
 Heure: 12   
 Temps: 12   
 Surface: 12

TEMPS:   
 P = Pluie   
 C = Clair   
 N = Neige   
 S = Sombre   
 A = Autre

SURFACE:   
 S = Pavage sec   
 C = Pavage glacé   
 M = Pavage mouillé   
 E = Pavage anéigé   
 G = Pavage glacé   
 A = Autre

ACCIDA NBS30310

- le taux critique, c'est-à-dire le taux d'accident calculé en fonction de la période d'observation et du trafic à partir d'un taux de référence établi pour une certaine population de site. Ce taux constitue une approximation d'un seuil "admissible" pour le site. Nous verrons plus loin au chapitre VI que cette démarche n'est pas tout à fait correcte et conduit à certaines aberrations.

- le DME (dommages matériels équivalents)

cet indice consiste à pondérer le nombre d'accidents selon leur gravité avec la formule suivante:

$$\text{DME} = 9,5 \times (\text{nombre de morts et blessés graves}) + 3,5 \times (\text{nombre de blessés légers}) + 1 \times (\text{nombre d'accident avec dommage matériel seulement})$$

## **5. Analyses de sécurité**

À partir des éléments d'analyse décrits ci-dessus, le Service des analyses de sécurité essaie de reconstituer les causes probables d'accidents liées au site.

Des recommandations sont alors faites en prenant du recul par rapport à l'application et à l'interprétation des normes afin d'améliorer les caractéristiques géométriques du site, la signalisation, le réglage des feux, etc.

Éventuellement des croquis pour la réalisation d'aménagement sont proposés mais les plans sont de la responsabilité d'autres services.

## **6. Cas particulier des points noirs**

Pour financer l'aménagement d'un site au titre du programme des points noirs, il a été décidé que son taux d'accident devrait être supérieur au taux moyen des sites dangereux habituellement étudiés. Trois types de sites ont été retenus, les carrefours en croix, les carrefours en T, les sections de route de 500 m.

Les parties hautes et basses des courbes sont écrêtées. La partie basse impose d'avoir un minimum de données pour le site. La partie haute correspond à des sites à très forts débits et n'est pas en réalité exploitée dans le cadre de ce programme.

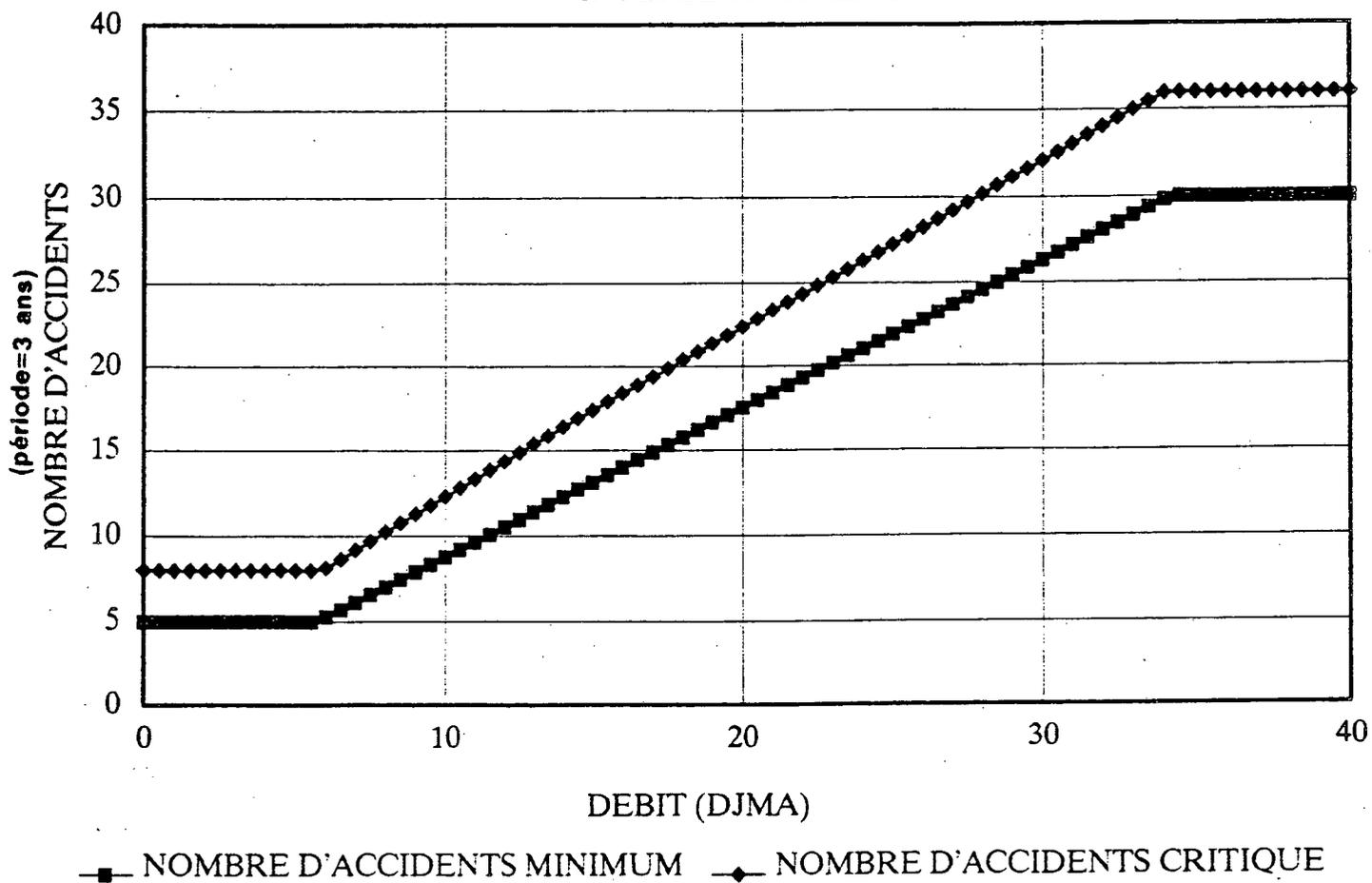
Les deux courbes tracées correspondent l'une au taux moyen, l'autre au taux critique. Un site dont le nombre d'accident sur trois ans est représenté au-dessus de la courbe haute, peut justifier d'un dépassement du plafond de 500 000 \$ pour son aménagement.

À titre d'illustration on trouvera (p. 33) les courbes utilisées pour les intersections en T.

La clef de répartition des crédits du programme point noir est illustré par le tableau de partage du budget (illustration p. 34). Le principe est simple, chaque région se voit allouer une dotation pondérée pour un tiers par la longueur de son réseau, un tiers par le nombre d'accidents, un tiers par la gravité des accidents.



## ACCIDENTS REQUIS SELON LE DEBIT INTERSECTION EN T



**PROGRAMME DES AMÉLIORATIONS À LA SÉCURITÉ ROUTIÈRES 1992-1993  
(Points noirs)**

**PARTAGE DU BUDGET**

RÉGION	NO.	ROUTE/KM	NOMBRE ÉVÈN.	GRAVITÉ	% BUDGET	BUDGET \$ MILLION
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	01	2 598	10 139	2,14	8,28	1,24
Saguenay-Lac-Saint-Jean	02	1 492	6 177	2,08	5,85	0,88
Québec	3-1	1 420	12 156	1,75	6,52	0,98
Chaudière-Appalaches	3-2	2 570	13 321	1,95	8,64	1,30
Mauricie-Bois-Francs	04	2 163	10 808	1,95	7,56	1,13
Estrie	05	1 793	9 493	2,01	6,84	1,03
Drummond-Yamaska	6-1	1 377	10 457	1,94	6,36	0,95
Montérégie	6-2	2 038	24 130	1,98	10,04	1,51
Montréal	6-3	980	25 557	1,70	8,48	1,27
Laurentides	6-4	1 426	15 204	2,01	7,44	1,12
Lanaudière	6-5	1 177	11 949	2,23	6,71	1,01
Outaouais	07	1 260	12 004	1,74	6,25	0,94
Abitibi-Témiscamingue	08	1 894	4 157	2,15	6,10	0,92
Côte-Nord	09	1 100	3 303	2,27	4,94	0,74
<b>TOTAL</b>		<b>20 690</b>	<b>168 855</b>	<b>27,90</b>	<b>100</b>	<b>15</b>

Note: 1. km: a) nombre total de kilomètres à l'entretien de la région (pondéré à 2 voies pour les routes à voies séparées)

b) le nombre de kilomètres de routes à l'entretien de la région 09 a été ajusté de 1541 km à 1100 km pour tenir compte du tronçon de la route 389 entre le barrage de la Manic III et Fairmont

2. Nombre d'évènements: comprend le nombre d'accidents survenus au cours des 3 dernières années.
3. Gravité:  $DME \backslash \text{nombre d'évènements}$  où  $DME = 9.5 (M + BG) + 3.5 (BM) + 1 (DMS)$
4. % budget: Somme des rapports du kilométrage, du nombre d'évènements et de la gravité dans une proportion de 1/3 chacun

Sources: Service de la statistique et de l'économie des transports  
Série annuelle, mi-mars 1990.

## V DÉCENTRALISATION DU MINISTÈRE DES TRANSPORTS

### 1. Transfert d'une partie du réseau aux municipalités

Historiquement le ministère des Transports du Québec s'est toujours substitué aux collectivités locales en ce qui concerne la gestion du réseau routier. Les causes sont multiples et de diverses natures.

- la taille du territoire à desservir avec de nombreuses municipalités très distantes les unes des autres.
- la faible population des municipalités rurales et la faiblesse de leurs ressources financières en regard des longueurs de routes locales la traversant:
- l'échec des divers programmes d'incitation pour la construction de route macadamisée au début du siècle
- la volonté du gouvernement de la province de Québec de ne pas laisser le gouvernement Fédéral "s'ingérer" dans la construction des routes au Québec.

Pour des raisons de politique générale le gouvernement du Québec a décidé d'affirmer l'autonomie municipale et de lui transférer des responsabilités.

Dans le cadre de cette politique, à compter du 1<sup>er</sup> AVRIL 1993, l'entretien des chemins locaux est à la charge des municipalités.

Il s'agit d'un transfert d'une grande ampleur: avant la réforme, 60 850 km de route étaient à la charge du MTQ et 9 960 km à la charge des municipalités.

À compter du 1<sup>er</sup> AVRIL 93, 27 960 km restent à la charge du MTQ et 42 850 km sont maintenant de la responsabilité des municipalités.

## 2. Réorganisation du ministère des Transports

Pour s'adapter d'une part aux objectifs de décentralisation liés à l'affirmation de l'autonomie municipale et d'autre part à la diminution considérable du linéaire de réseau à gérer, une réorganisation du ministère des Transports s'imposait.

La principale caractéristique de la nouvelle organisation est la décentralisation des activités d'études, d'investissement et entretien routier, d'une partie des activités de planification avec la production de plans régionaux de transport réorientés sur le territoire, et de la programmation des interventions du Ministère.

Le territoire est ainsi divisé en quatre Directions générales territoriales supervisant des Directions territoriales (16 au total). Ces Directions territoriales forment le guichet d'entrée du Ministère.

Dans le cadre de cette réorganisation des postes seront supprimés à terme. Une réduction d'effectif de 12 % par an sur 5 ans est prévue (soit environ 3 000 emplois).

Pour cela des incitations financières pour les mise en retraite anticipée ainsi que pour les départs volontaires sont prévues.

Le calendrier de mise en place de la nouvelle structure est particulièrement rapide et devrait s'étaler sur une durée de 6 mois.

En comparaison de la décentralisation en France, et de sa mise en oeuvre dans les DDE non encore achevées à ce jour, la rapidité et l'efficacité avec laquelle ces mesures sont réalisées au QUÉBEC sont exemplaires, même si ces circonstances n'ont pas créé un climat et une ambiance favorables pour accueillir un fonctionnaire étranger.

### 3. Place de la sécurité routière dans le futur

La Direction de la sécurité routière disparaît et ses différentes composantes sont dispersées. Le Service des normes et des développements techniques retrouvent une place au sein de la nouvelle Direction générale de la Planification et de la Technologie. La sécurité routière n'apparaît plus en tant que telle dans l'organigramme mais se trouve incluse dans le Service de la planification et évaluation - sécurité dans les transports.

Les tâches réalisées actuellement par le Service des analyses de sécurité seront assumées à l'avenir par les Directions territoriales. Les détails de la micro-organisation ne sont pas encore connus mais il est probable que des unités spécialisées de sécurité routière pourraient y être créées.

Dans cette perspective un travail important sur les procédures suivies par le Service des analyses de sécurité a été réalisé en vue d'un programme de formation future des Directions territoriales.

Comme on le voit le traitement de l'insécurité routière ne constitue pas une tâche essentielle clairement indiquée dans cette nouvelle structure.

Néanmoins, la nouvelle structure peut apporter des opportunités pour un travail opérationnel réellement pluridisciplinaire qui est quasi impossible dans la structure centralisée actuelle.

## VI AMÉLIORATIONS FUTURES DE L'ANALYSE DES SITES DANGEREUX

### 1. Le projet RADAR: Repérage et analyse des accidents routiers

Les deux principaux objectifs du projet sont:

1. localiser avec précision les accidents routiers
2. établir la correspondance entre des données d'accidents fiables, précises et homogènes et les caractéristiques physiques et opérationnelles du réseau routier

#### 1. Localisation précise des accidents

Outre les techniques connues de repérage des accidents, il a été fait appel à la technologie de la localisation par satellite GPS (Global Positionning System). Cette technique permet de déterminer la longitude et la latitude d'un point avec une grande précision de l'ordre du mètre avec un matériel léger comprenant une antenne GPS, un récepteur GPS et un micro-ordinateur portable permettant le stockage des données et la rédaction sur le site du rapport d'accident. Le matériel est très peu encombrant et loge facilement dans un véhicule de police.

#### 2. Exploitation des données

Pour identifier et analyser directement par ordinateur les sites dangereux localisés par un système de repérage fiable, il est nécessaire de faire correspondre les banques de données relatives aux caractéristiques physiques et opérationnelles du réseau routier et celles concernant les données d'accidents.

Ceci conduit à expérimenter l'exploitation d'un "tandem" SGBD (système de gestion de banque de données) SGDL (système de gestion de données localisées). C'est le "tandem" ORACLE/GEN AMAP qui a été retenu.

La mise en oeuvre de ces techniques nouvelles a conduit à la réalisation d'un projet-pilote dont le bilan vient d'être dressé en février 93. La réalisation de ce projet-pilote s'est déroulée de décembre 91 à novembre 92.

#### **Description succincte du projet-pilote**

Le territoire constitué par le district de CHARNY au sens du découpage de la Sûreté du Québec a été choisi. Ce terrain d'étude comprend 13 municipalités et est situé à proximité de QUÉBEC sur la rive sud du St-Laurent.

La collecte des données de localisation d'accidents et de terrain a été réalisée par trois véhicules (deux de la Sûreté du Québec et un du ministère des Transports du Québec) équipés de récepteurs GPS et de carnets de note électroniques.

Le tandem SGBD/SGDL a été expérimenté sur une station de travail graphique SUN comprenant un disque dur de 600 M<sub>o</sub> et une mémoire RAM de 24 M<sub>o</sub>.

Le coût total du projet-pilote a été estimé à 256 000 dollars environ, se décomposant comme suit:

- matériel 87 000 \$
- services professionnels 80 000 \$
- ressources en personnel du MTQ 86 000 \$
- ressources en personnel de la SQ 3 000 \$

La localisation des accidents a été réalisée sur une période de 9 mois par la Sûreté du Québec, 500 accidents ont été localisés.

La carte du ministère de l'Énergie et des Ressources a fourni le réseau routier numérisé qui a dû être corrigé.

L'étiquetage du réseau routier c'est-à-dire le repérage des routes, tronçons, sections, chaînage, utilisé par le ministère des Transports du QUÉBEC dans ses diverses banques de données, a été réalisé de deux façons, soit manuellement par l'intermédiaire d'une interface utilisateur GENIUS, soit par chargement des données GPS des points caractéristiques du réseau (intersection, passage à niveau, etc.)

Les données de l'accident en ce qui concerne les descriptions des véhicules, victimes, blessures et dommages sont chargées à partir du fichier de la SAAQ.

### Résultats

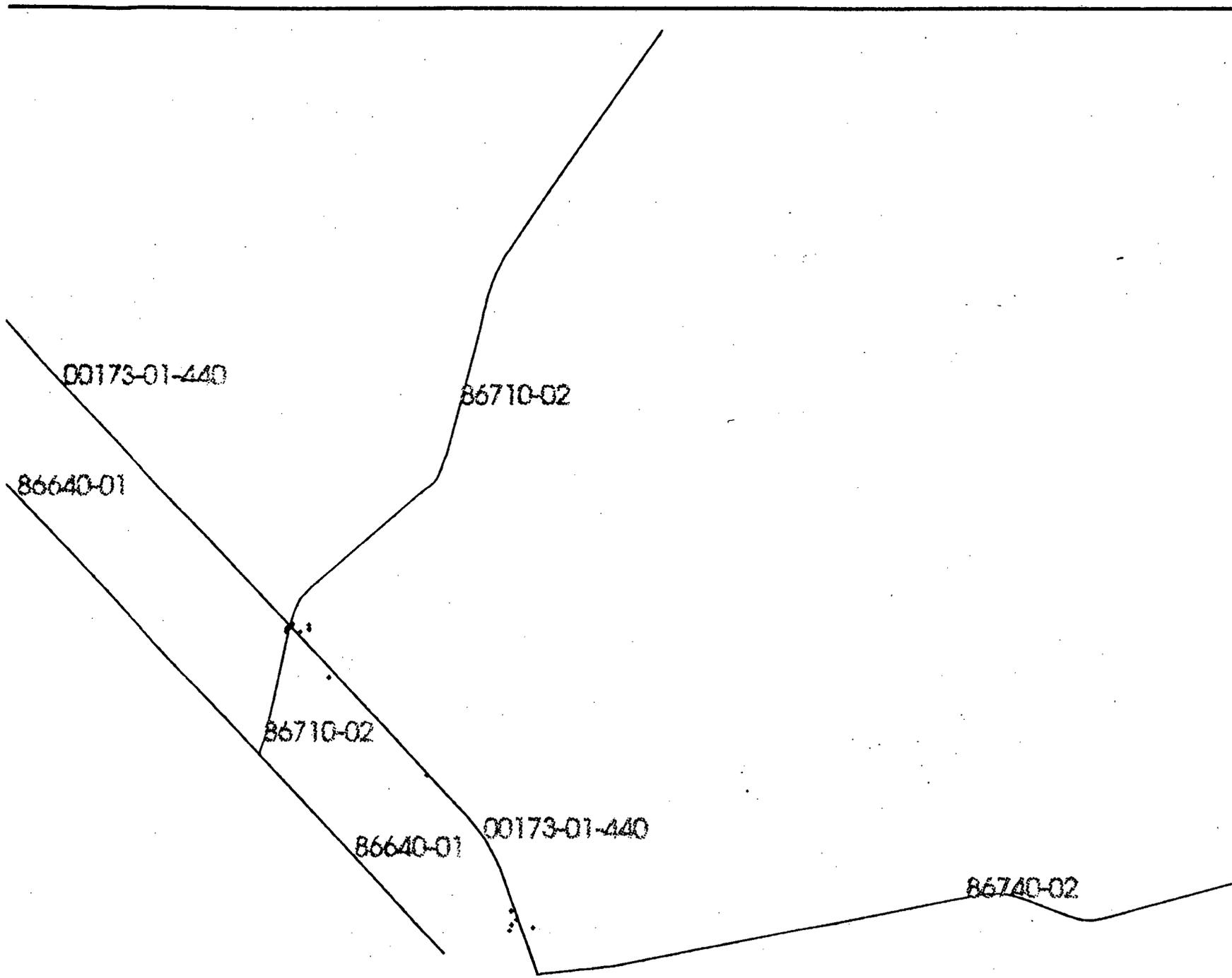
Les possibilités d'analyse en sécurité routière générées par le tandem SGBD/SGDL sont remarquables. Par exemple il est possible de faire des requêtes graphiques pour obtenir les accidents se situant sur une section de route donnée, ou à une distance donnée d'une intersection. Il est également possible de formuler des questions plus complexes combinant plusieurs critères de la banque de données, comme les accidents se produisant de nuit sur chaussée mouillée le vendredi, et de les visualiser immédiatement sur carte.

Une illustration des données immédiatement disponible par simple interrogation à l'écran à l'aide d'une souris, est fournie ci-après. Ce travail, qui est habituellement assez long et fastidieux, est décrit au chapitre IV. L'occupation d'au moins une journée d'agent est ainsi réalisée en quelques minutes avec une grande fiabilité.

L'exemple choisi concerne le carrefour formé par la route 173 et le chemin NEUF à PINTENDRE.

On trouvera deux zooms successifs de la carte graphique, et les résultats des interrogations des bases de données réalisées simultanément, à savoir:

- les caractéristiques géométriques des quatre approches du carrefour
- la liste des accidents survenus et les renseignements descriptifs de deux d'entre eux



00173-01-440

86640-01

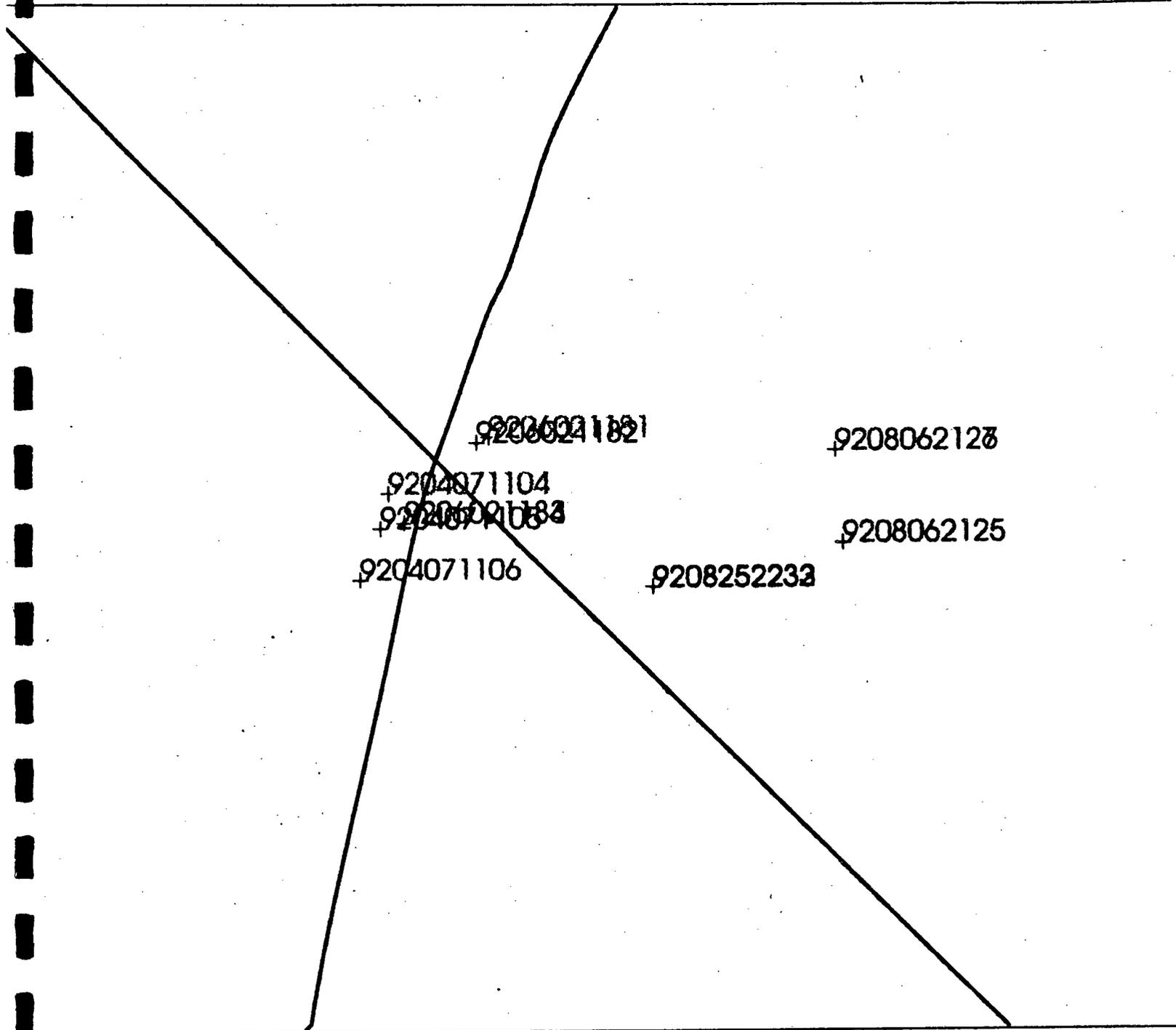
86710-02

86710-02

86640-01

00173-01-440

86740-02



92060211821

9208062128

9204071104

9206021183

9208062125

9204071106

9208252233

esq      acc                      1:1500                                      20/ 4/9

Query (route) tag

Please point to feature

86710-02

00173-01-440

86710-02

00173-01-440

Please point to feature

Query (portion) att

Please point to feature

Feature characteristics are

Map name portion

Feature # 346

Tag PORT00252

Length 925.0000

Field ident 86710-02

Field nbr-voie 2

Field cod-larg 6

Field type-surf 3

Field type-surf-accot 5

Field code-larg 4

Field vitesse 55

Field chainage 1475.1250

Continue [ Y ] ?

Press RETURN key to continue

Feature characteristics are

Map name portion

Feature # 358

Tag PORT00051

Length 3501.0757

Field ident 00173-01-440

Field nbr-voie 2

Field cod-larg 4

Field type-surf 3

Field type-surf-accot 5

Field code-larg 3

Field vitesse 90

Field chainage 1450.000

Continue [ Y ] ?

Press RETURN key to continue  
Feature characteristics are  
Map name portion  
Feature # 347  
Tag PORT00253  
Length 1475.1250  
Field ident 86710-02  
Field nbr-voie 2  
Field cod-larg 6  
Field type-surf 3  
Field type-surf-accot 5  
Field code-larg 4  
Field vitesse 75  
Field chainage 0.000  
Continue [ Y ] ?

Press RETURN key to continue  
Feature characteristics are  
Map name portion  
Feature # 359  
Tag PORT00052  
Length 1450.0000  
Field ident 00173-01-440  
Field nbr-voie 2  
Field cod-larg 4  
Field type-surf 3  
Field type-surf-accot 5  
Field code-larg 3  
Field vitesse 90  
Field chainage 0.000  
Please point to feature

query (acc) tag

Please point to feature  
9206021182  
9204071104  
9206021181  
9206021183  
9206021184  
9204071105  
9204071106  
9208252232  
9208252233  
Please point to feature

Dbquery accdn no\_evenm

Please point to feature

Feature characteristics are

Map name acc  
Feature # 194  
Tag 9206021182  
NO\_EVENM :9206021182  
NO\_CRPQ :40268  
LONGT :71.1335  
LATTD :46.76526  
HAUTR :0  
MICRF\_AN :92  
MICRF\_CASST :119  
MICRF\_SEQ :326  
DATE\_ACCDN :26-APR-92  
HRE\_ACCDN :7  
MINUTE :40  
CODE\_GENRE\_A:11  
CODE\_LOCLS :0  
CODE\_DELIT\_F:0  
CODE\_TEMPS :1  
CODE\_ECLRM :1  
CODE\_ETAT\_SU:1  
CODE\_IMPCT :11  
NO\_STRCT :0  
NO\_INTRS :153  
NO\_PASSG\_NIV:0  
NO\_PORTN :0  
CODE\_MUN :21340  
CODE\_MUN1 :0

Feature characteristics are

Map name acc  
Feature # 193  
Tag 9206021181  
NO\_EVENM :9206021181  
NO\_CRPQ :40268  
LONGT :71.13347  
LATTD :46.76527  
HAUTR :0  
MICRF\_AN :92  
MICRF\_CASST :104  
MICRF\_SEQ :564  
DATE\_ACCDN :08-APR-92  
HRE\_ACCDN :20  
MINUTE :35  
CODE\_GENRE\_A:11  
CODE\_LOCLS :0  
CODE\_DELIT\_F:0  
CODE\_TEMPS :1  
CODE\_ECLRM :3  
CODE\_ETAT\_SU:1  
CODE\_IMPCT :3  
NO\_STRCT :0  
NO\_INTRS :153  
NO\_PASSG\_NIV:0  
NO\_PORTN :0

## 2. Introduction des méthodes empiriques bayésiennes

### 2.1 Inconvénients des méthodes traditionnelles

Bien que nettement plus sophistiquée que la méthode française basée quasi exclusivement sur le nombre d'accidents graves (programme des points noirs) la méthode utilisée au QUÉBEC, basée principalement sur la comparaison du taux d'accidents sur 3 ans du site par rapport au taux critique (voir chapitre IV) pose elle aussi quelques problèmes.

D'après de nombreuses études les méthodes traditionnelles des accidents présentent certains biais:

- la comparaison des sites par nombre d'accidents, biaise les résultats vers les sites à forts débits;
- la comparaison des sites par taux d'accidents biaise les résultats vers les sites à faibles débits;
- l'étude selon la gravité des accidents pose le problème de l'évaluation du coût d'un accident mortel. Les chiffres les plus divers sont avancés: au QUÉBEC 300 000 \$, aux États-Unis parfois 1 500 000 \$, en France 1 500 000 francs.

Par ailleurs, les données sur les accidents graves sont souvent insuffisantes en nombre, soumises à des grosses variations d'une année à l'autre, et présentent donc peu d'intérêt d'un point de vue statistique. Elles sont malheureusement les seules données disponibles facilement dans le contexte français.

Un autre problème lié au dépistage des sites dangereux couramment rencontré en France dans le cadre du programme de suppression des points noirs, est le phénomène dit de régression vers la moyenne.

Pour illustrer ce problème, il suffit de prendre l'exemple du tirage de dés. Il s'agit d'un phénomène aléatoire dont la moyenne ( $m$ ) est connue et vaut 3,5.

Le tableau de tirage ci-après montre l'estimation qui peut être faite de cette moyenne à partir de l'observation. Cette situation est comparable aux études faites en sécurité routière. Les sites considérés les plus dangereux sont ceux qui apparemment ont provoqué le plus d'accidents. Des aménagements sont réalisés qui donnent d'excellents résultats ou encore du fait du retard des programmations des points noirs disparaissent. Ceci n'est pas surprenant si l'on compare les accidents survenus sur trois ans sur un site, aux événements du tirage de dés.

De façon générale du fait du biais inévitable utilisé en sécurité routière la moyenne d'accidents du site est largement surévaluée.

Ce défaut méthodologique majeur est présent dans la plupart des études de sécurité routière, et la plupart des aménagements réalisés sur des sites dits dangereux apparaissent très efficaces, et la plupart des études réalisées jusqu'au début des années 80 ont peu de rigueur scientifique.

Il faut noter ici que le programme de résorption des points noirs en France, qui a réalisé le traitement systématique des sites sur lesquels au moins 10 accidents sont survenus ayant occasionné dix morts ou blessés graves, souffre malheureusement d'une efficacité très discutable du fait des petits nombres d'accidents pris en compte, insuffisants pour éviter le biais décrit ci-dessus.

Les méthodes d'analyses classiques n'utilisent que les données relatives au site, et le meilleur estimé de l'insécurité est la moyenne d'accidents observés sur le site.

## EXEMPLE DU TIRAGE DE DES

m	AVANT			m1	APRES			m2
	x1	x2	x3		x4	x5	x6	
3.5	3	1	6	3.3	3	2	2	2.3
3.5	2	1	3	2.0	2	2	4	2.7
3.5	6	6	4	5.3	2	2	1	1.7
3.5	6	4	2	4.0	3	2	4	3.0
3.5	6	5	6	5.7	2	5	4	3.7
3.5	2	1	3	2.0	2	4	5	3.7
3.5	1	2	1	1.3	6	1	4	3.7
3.5	5	6	2	4.3	5	4	1	3.3
3.5	3	5	3	3.7	2	4	5	3.7

De façon générale, lorsque  
 $m1 < m$ ,  $m2$  augmente  
 $m1 > m$ ,  $m2$  diminue

c'est la régression vers la moyenne

m et x sont donc 2 éléments distincts

## 2.2 Utilisation des méthodes bayésiennes pour une meilleure estimation du niveau de sécurité

Compte tenu des inconvénients des méthodes d'analyses statistiques traditionnelles, et en particulier l'incertitude lié à l'estimé du niveau de sécurité, l'approche bayésienne permet d'apporter des améliorations en combinant les données propres au site de l'approche classique avec d'autres données provenant de sites comparables. La qualité de l'amélioration obtenue dépend d'une part de l'homogénéité de la population de référence et d'autre part de son importance.

$$E(m|x) = x + (\bar{x}/s^2) (\bar{x}-x)$$

$$E(m|x,n) = \text{fn}(x,\bar{x}, s^2, n)$$

$x$ : déterminé par le site étudié

$\bar{x}, s^2$ : déterminé par la population de référence

À partir d'une population de référence, à l'aide des techniques d'analyses multivariées, il est possible de développer des modèles mathématiques permettant de déterminer en fonction d'un certain nombre de paramètres (en général trafic, géométrie, accident), une espérance mathématique de niveau  $m$  du nombre d'accident  $E(m)$  et la variance  $\text{VAR}(m)$  associée.

En combinant les résultats de l'analyse multivariée et de l'approche bayésienne, les équations deviennent :

$$E(m|x) = aE(m) + (1 - a)x$$

$$\text{VAR}(m|x) = a(1 - a) E(m) + (1 - a)^2 x$$

$$\text{Avec } a = \frac{E(m)}{E(m) + \text{VAR}(m)}$$

La qualité de l'amélioration des résultats dépend essentiellement de la valeur faible de  $\text{Var}(m)$  si  $\text{Var}(m)$  est grand alors  $E(m|x)$  est peu différent de  $x$  et on se retrouve dans le cadre de l'analyse classique.

De l'aperçu qui précède, il apparaît que le développement des modèles est complexe et que la détermination d'une population homogène de site suffisamment importante est délicate.

Par contre les applications pratiques sont simples, comme le montre l'exemple suivant à partir du modèle mathématique développé par Carl Bélanger, ingénieur au Service des analyses de sécurité pour les carrefours en croix à deux stops sur la route secondaire, sur une route à 50 km/h

$$E(m) = 1,07 \times 10^{-5} \times T_1^{0,34} \times T_2^{0,49} \times \text{Nbre de jour}$$

$$T_1 = \text{trafic sur la route principale}$$

$$T_2 = \text{trafic sur la route secondaire}$$

$$\text{Var}(m) = \frac{E(m)^2}{k} \quad \text{avec } k = 3,1$$

dans le cas de  $T_1 = 4500$  véhicules/jour

$$T_2 = 2000 \text{ véhicules/jour}$$

on obtient  $E(m) = 8,48$  pour 3 ans

$$\text{Var}(m) = 23,17$$

si le nombre d'accidents observé sur le site est de 25 en trois ans

$$\begin{aligned} \text{on obtient } E(m|x) &= aE(m) + (1-a)x \\ &= 0,268 \times 8,48 + 0,732 \times 25 \\ &= 20,57 \end{aligned}$$

$$\text{Var}(m|x) = 15,19$$

ce qui constitue un meilleur estimé que 25.

En conclusion les méthodes d'analyse bayésienne et multivariée permettent d'atténuer considérablement les problèmes de biais de sélection toujours orienté vers les sites dits dangereux et de régression vers la moyenne.

Le développement des outils nécessaires est certes complexe au niveau de l'analyse des données, mais les outils de gestion de banque de données routières sont en constant progrès et ne sont pas à développer spécifiquement pour cette utilisation.

L'utilisation des modèles mis au point est simple, et permet de définir avec une plus grande fiabilité si un site étudié présente réellement des caractéristiques plus dangereuses que la population de référence, et si les mesures entreprises ont réellement augmenté le niveau de sécurité du site.

## VII CONCLUSION

### 1. Perspective d'échange future

Du fait de la réorganisation du ministère des Transports du QUÉBEC, les échanges n'ont pas toujours été très approfondis à cause de la faible disponibilité des cadres et ingénieurs occupés aux préparatifs nécessaires à la mise en place de la nouvelle structure, soit les problèmes de transmission et d'archivage des dossiers, de mise au point des guides de procédure pour les tâches nouvelles transmises au niveau territorial, etc.

Néanmoins dans le cadre de cette nouvelle organisation du MTQ, des possibilités de coopération entre la France et le Québec sur le thème de la lutte contre l'insécurité routière se dessinent. Deux axes de réflexion semblent intéressants:

1. Pour le Québec dans le cadre des réformes de décentralisation en cours, des démarches de type "Ville plus sûre, quartiers sans accidents" faisant appel à la concertation locale, pourraient enfin voir le jour de manière opérationnelle. L'expertise française sur la question pourrait sans doute être intéressante.
2. Pour la France, les approches statistiques et les méthodes développées au QUÉBEC en géomatique et repérage des accidents, telles que le projet RADAR ou le groupe de travail "diagnostic local de sécurité routière", pourraient donner des outils d'analyses plus consistants aux cellules départementales de sécurité routière des Directions Départementales de l'Équipement.

De manière plus générale, l'approche québécoise proche de l'approche américaine est davantage orientée vers des critères d'aménagement économique et des résultats en matière de sécurité routière quantifiés.

Comparativement la démarche française est très philosophique et orientée vers des notions d'aménagement intégrant de nombreux critères tels que la qualité de l'environnement et de l'urbanisme, la facilité de déplacement des piétons, critères sans doute peu quantifiables économiquement mais justifiant bien souvent à eux seuls un aménagement. Par contre les manuels français en matière de sécurité manquent de recettes pratiques et de critères quantifiés clairs, lesquels figurent systématiquement dans tout ouvrage américain.

## 2. Bilan personnel

La participation à un tel échange de fonctionnaire représente une chance extraordinaire de voir une autre façon de travailler et de concevoir la fonction publique, et permet également de sortir de l'univers confiné que constitue une Direction Départementale de l'Équipement.

Par contre il est regrettable qu'une telle expérience ne puisse être intégrée à l'intérieur d'un plan de formation et de carrière profitable à l'agent et à son administration d'origine.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 203 239