

**ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA**

ATC 2011

Prix d'ingénierie en sécurité routière 2011

*Congrès annuel d'Edmonton (Alberta)*

**NOMINATION DU MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC  
POUR LE  
PRIX D'INGÉNIERIE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE**

**LE 7 MARS 2011**

## 1. Introduction

Au cours des dernières décennies, plusieurs administrations routières ont vu leur bilan accidentel routier s'améliorer de façon significative, suite à la mise en œuvre de différents types d'interventions : mesures législatives, surveillance policière, éducation et sensibilisation, amélioration des caractéristiques des véhicules, des soins de santé et de l'infrastructure routière.

Récemment, il s'est cependant avéré plus difficile d'effectuer des gains additionnels de sécurité, et ce, même si les traumatismes routiers demeurent à un niveau inacceptable. Plusieurs des mesures mises en place semblent avoir atteint leur seuil d'efficacité et pour progresser davantage dans l'amélioration du bilan, il s'avère maintenant nécessaire de renforcer les mesures existantes ou encore, d'introduire de nouvelles mesures. À cet égard, la réalisation d'audits de sécurité routière apparaît comme une initiative très prometteuse, au chapitre de l'infrastructure routière.

## 2. La pratique au ministère des Transports du Québec

Depuis l'année 2001, le ministère des Transports du Québec effectue des audits de sécurité routière. Ces audits sont réalisés à différentes étapes d'élaboration de projets routiers, par des équipes multidisciplinaires constituées d'experts indépendants du projet. Leur rôle est de déterminer les éléments d'un projet qui présentent des risques pour la sécurité des usagers.

Au départ, les demandes provenaient des différentes directions territoriales du Ministère, sur une base volontaire. De 2001 à 2006, une quinzaine d'audits ont été réalisés par les experts du Ministère au cours de cette période. Encouragées par les résultats obtenus, les autorités ont décidé d'adopter, en 2007, une *orientation ministérielle* encadrant la réalisation d'audits de sécurité routière. Le Ministère formalisait ainsi la pratique d'audits dans son processus de cheminement de projets. Cette décision, survenue à un moment où les investissements dans les infrastructures routières atteignaient des sommets historiques, visait à optimiser les bénéfices des interventions effectuées en termes de sécurité routière.

La direction de la sécurité en transport du Ministère a donc procédé graduellement à l'embauche de ressources dédiées à la pratique d'audits de sécurité routière. L'équipe compte actuellement 12 personnes. Le nombre d'audits réalisés depuis 2007 est en progression constante : 10 audits en 2007, 25 audits en 2008, 30 audits en 2009 et 35 audits en 2010.

### 3. Définition d'un audit

L'audit de sécurité routière est un processus proactif permettant d'examiner le volet sécurité routière d'un projet, à diverses étapes de son développement. Il a comme principal objectif d'améliorer la sécurité des déplacements sur le réseau routier. L'audit est effectué par une autorité technique compétente et indépendante du projet. Plus précisément, il consiste à déterminer les éléments du projet ou de la route susceptibles de présenter des risques pour la sécurité des usagers. Les éléments suivants sont à considérer dans la réalisation d'un audit :

- L'exercice doit avoir un caractère systématique.

Par définition, le terme systématique signifie qui témoigne de rigueur et de méthode. Les auditeurs doivent s'assurer de vérifier l'ensemble des composantes d'un projet qui peuvent avoir un impact sur la sécurité de tous les types d'usagers de la route. À cet effet, l'utilisation de listes de vérification apparaît comme un outil fort utile. De telles listes sont actuellement développées de façon interactive au MTQ : après avoir complété un audit sur un type d'infrastructure donné, par exemple, un projet de route de contournement d'un milieu densément bâti, une liste de vérification est amorcée. Elle sera par la suite bonifiée lors du prochain audit réalisé sur le même type de projet.

- L'audit doit être effectué par une autorité technique compétente.

Le risque associé à une composante de la route est fortement tributaire de l'environnement routier dans lequel il se situe. Par exemple, le niveau de sécurité associé à un rayon de courbe horizontale de 250 m dépend de plusieurs facteurs, dont les vitesses affichées et pratiquées, le niveau de développement du secteur traversé, la catégorie de route considérée, le débit de circulation, la largeur des voies et des accotements, les caractéristiques des abords de routes, le tracé de la route en amont et en aval de la courbe, etc. Les auditeurs doivent juger de l'importance relative de chacun de ces facteurs et de leurs interactions, pour ainsi déterminer si le risque résultant demeure acceptable. De plus, les conclusions des auditeurs doivent être appuyées et crédibles, de façon à préserver l'intérêt de l'exercice. D'où l'importance de s'assurer, lors de la réalisation de chacun des audits, que l'expertise globale au sein de l'équipe d'auditeurs soit solide et bien adaptée à la nature du projet considéré.

- Les auditeurs doivent être indépendants du projet.

Le critère d'indépendance vise à s'assurer que les auditeurs soient en mesure de porter un regard neuf sur le projet considéré. Leur jugement ne doit pas être influencé par les nombreuses contraintes pouvant conduire à des propositions de conceptions non optimales au regard de

la sécurité routière. Toutefois, les auditeurs doivent nécessairement faire preuve de réalisme dans leurs commentaires et suggestions.

- L'objectif est d'améliorer la sécurité des déplacements sur le réseau routier.

À cette fin, l'approche préconisée au ministère des Transports du Québec diffère quelque peu de l'objectif visé par les autres organisations qui est d'identifier les défauts d'un projet. Elle se veut plus positive dans le sens où l'exercice permet d'apporter des améliorations aux éléments d'un projet susceptibles de présenter des risques pour la sécurité des usagers. À cet égard, les auditeurs suggèrent, lorsque possible, des pistes pour orienter le concepteur dans la recherche de solutions.

L'audit de sécurité routière ne vise pas à remplacer les méthodes traditionnelles d'analyse et d'intervention en sécurité routière qui sont basées sur l'analyse des accidents. De telles méthodes demeurent nécessaires et efficaces. L'audit constitue plutôt un complément à ce volet d'intervention en étant une mesure proactive qui contribue à réduire la fréquence et la gravité de futurs accidents.

## **4. Procédure de réalisation des audits au ministère des Transports du Québec**

La coordination de l'ensemble des audits qui sont réalisés par le ministère des Transports relève de sa Direction de la sécurité en transport. Cette façon de procéder permet de garantir une homogénéité de traitement lors de l'analyse de situations similaires, tout en contribuant à accélérer l'acquisition des connaissances par la mise en place d'une équipe entièrement dédiée à cette tâche.

### **4.1. Équipe d'auditeurs**

Un audit est réalisé par une équipe formée d'un coordonnateur, d'auditeurs et d'analystes.

Le coordonnateur est une personne expérimentée et en mesure de traiter une ou plusieurs disciplines liées au domaine des transports. Il planifie et organise l'ensemble des étapes associées à la réalisation d'un audit, de la constitution de l'équipe de travail à la remise du rapport final. Il participe à l'audit en tant qu'auditeur où il doit notamment s'assurer du caractère exhaustif des analyses effectuées et de l'atteinte de consensus au sein des membres de l'équipe.

Les auditeurs, pour leur part, proviennent principalement des ressources internes du ministère des Transports dont l'expertise est en lien avec le domaine du génie routier. Il peut s'agir également d'experts externes au Ministère provenant du

milieu universitaire ou de firmes d'ingénieurs. Les spécialités des auditeurs appelés à collaborer à la réalisation d'audits sont généralement les suivantes :

- sécurité routière;
- conception géométrique;
- signalisation;
- circulation;
- éclairage.

Selon la nature du projet considéré, il peut aussi s'avérer nécessaire de compléter la composition de l'équipe d'auditeurs par des experts en : facteurs humains, abords de route, drainage, viabilité hivernale, architecture du paysage et aménagement du territoire.

Enfin, les analystes complétant l'équipe d'audit sont souvent des jeunes ingénieurs ou professionnels débutant dans le domaine de la sécurité routière. Sous la direction du coordonnateur d'audit ou du personnel plus expérimenté au sein de la direction, les analystes réalisent les analyses préparatoires aux séances d'audit. Cette façon de procéder permet au Ministère, en plus de renforcer son expertise, d'assurer une relève dans le domaine de la sécurité routière.

#### **4.2. Types de projets audités**

Les audits de sécurité routière peuvent être réalisés sur tous les types de projets routiers tels la construction de nouvelles routes, l'amélioration de routes existantes, le réaménagement d'intersections ou d'échangeurs, les traversées d'agglomération, etc.

De façon générale, la sélection des projets à auditer se fait selon les besoins des différentes directions territoriales du ministère des Transports. Ces dernières en font ensuite la demande auprès de la Direction de la sécurité en transport. Selon la nature et l'ampleur d'un projet, les audits de sécurité routière peuvent être réalisés à différentes étapes du développement d'un projet routier. Le *Guide de référence du cheminement ministériel de réalisation de projets routiers* du Ministère précise qu'il y aurait lieu de réaliser quatre audits par projet, soit à l'étape :

- de l'avant-projet préliminaire;
- des plans et devis préliminaires;
- des travaux;
- de l'évaluation (mise en service).

Cependant, pour la phase de mise en place de l'*Orientation ministérielle sur les audits de sécurité routière*, un seul audit de sécurité routière par projet a été retenu jusqu'à ce jour. Au fur et à mesure du développement de la pratique, le nombre d'audits de sécurité routière à réaliser par projet pourrait être augmenté. Le moment privilégié pour réaliser un audit est à l'étape de l'avant-projet préliminaire. À cette étape, le projet est suffisamment avancé pour fournir des précisions sur ses composantes et les modifications à apporter au projet suite à l'audit représentent des efforts moins importants à déployer qu'à une étape ultérieure. En effet, il est beaucoup moins coûteux de procéder à des modifications sur les plans plutôt qu'une fois le projet achevé.

#### **4.3. Déroulement d'un audit**

La première étape dans la réalisation d'un audit consiste en la rédaction du mandat. Ce document décrit brièvement le projet à l'étude et indique les limites à l'intérieur desquelles l'audit doit être réalisé. Les responsabilités des auditeurs, des représentants de la direction territoriale du Ministère et du concepteur sont établies de même que l'échéancier de réalisation de l'audit.

En ce qui a trait à l'audit proprement dit, les auditeurs reçoivent à l'avance la documentation relative au projet qui est requise pour la réalisation de l'audit, de façon à leur permettre de procéder à des analyses préparatoires du projet considéré. Par la suite, une rencontre est organisée entre l'équipe d'audit et l'équipe de conception. C'est au cours de cette rencontre que le projet est présenté en détail aux auditeurs. Aussi, les auditeurs sont informés des caractéristiques particulières du projet de même que de l'existence des contraintes qui ont pu guider certains choix de conception. La rencontre est suivie d'une visite terrain au cours de laquelle les auditeurs sont en mesure de se familiariser avec l'environnement routier du projet. Se tiennent ensuite les séances de travail où seuls les auditeurs sont présents. C'est au cours de ces séances de travail que les caractéristiques du projet sont passées en revue et que les pistes de solution sont discutées.

#### **4.4. Rapport d'audit et suivi**

Suivant la réalisation de l'audit de sécurité routière, l'équipe d'auditeurs produit un rapport contenant l'ensemble des observations, commentaires et suggestions qui peuvent orienter la direction territoriale et le concepteur dans leur recherche de solutions.

L'audit de sécurité routière fait partie intégrante du cheminement d'un projet, mais comme mentionné précédemment, les auditeurs effectuent leurs analyses de façon indépendante par rapport à l'équipe de conception. Cette dernière conserve donc la responsabilité d'intégrer ou non au projet les éléments du rapport d'audit.

La procédure d'audit prévoit que la direction territoriale et le concepteur consignent au dossier les raisons motivant leurs décisions, par rapport aux suggestions présentées au rapport d'audit, afin de documenter l'évolution du projet. Ces informations s'avèreraient utiles dans l'éventualité où un audit serait réalisé à une étape ultérieure du projet.

## 5. Résultats obtenus

Dans tous les cas analysés, les auditeurs ont été à même d'identifier soit des éléments du projet qui devaient être modifiés de façon à réduire le risque d'accidents, soit de questionner certains choix des concepteurs, ou encore de leur proposer des pistes de solution. Dans une majorité de cas, les conclusions des auditeurs regroupent ces trois familles de constats, à des niveaux forts variables. Il peut s'agir de simples suggestions touchant la signalisation ou le marquage, jusqu'à des questionnements de fond quant au choix d'un type de section de route, d'intersection ou d'échangeur.

L'action de regrouper autour d'une même table des concepteurs routiers avec des experts de la sécurité routière et d'autres domaines pour procéder à une analyse systématique des différentes composantes d'un projet, s'avère une formule très efficace pour faire émerger des idées nouvelles permettant de bonifier le niveau de sécurité d'un projet. Fait intéressant, dans tous les dossiers analysés jusqu'à maintenant, les auditeurs d'un même projet ont atteint des consensus sur l'ensemble de leurs commentaires et suggestions.

La réalisation d'audits est une activité peu coûteuse et rentable. L'état actuel des connaissances ne permet pas de quantifier précisément l'ensemble des bénéfices associés à la réalisation d'audits<sup>1</sup> au ministère des Transports du Québec. Il est néanmoins clair, selon une simple évaluation des réductions d'accidents associées à certaines recommandations des auditeurs, que la réalisation d'un audit de sécurité routière constitue une police d'assurance-sécurité fort peu coûteuse. Les expériences étrangères indiquent que les coûts de réalisation d'un audit sont minimes en comparaison des bénéfices obtenus. Ainsi, les coûts associés à l'audit peuvent être de l'ordre de 0,2 à 0,5 % du coût total d'un projet routier, ce pourcentage étant plus faible pour les projets de plus grande envergure.

Les audits s'avèrent aussi un outil d'apprentissage progressif et continu qui contribue à la diffusion des connaissances en sécurité pour le personnel du MTQ et ses partenaires externes. Il s'agit en fait d'un moyen simple de sensibilisation et de responsabilisation du personnel à la sécurité routière qui contribue au développement d'une culture « sécurité » au sein de l'ensemble de l'organisation.

---

<sup>1</sup> Les modèles mathématiques existants ne permettent pas d'estimer toutes les futures réductions d'accidents qui résulteront des recommandations des auditeurs.

Selon le mode de réalisation des audits qui a été adopté au MTQ, l'exercice constitue aussi un véhicule privilégié de réseautage des ressources dans le domaine des transports, autant à l'interne qu'à l'externe.

De plus, la réalisation d'audits permet de questionner certaines pratiques courantes et normes en vigueur. Au besoin, des démarches sont alors entreprises auprès des différentes tables de normalisation du Ministère afin d'évaluer s'il y a lieu d'apporter des modifications aux normes en vigueur.

## **6. Conclusion**

Bien que l'introduction formelle des audits de sécurité routière dans le processus de cheminement de projets soit récente au MTQ, les résultats s'avèrent déjà très positifs. L'exercice permet non seulement de bonifier le volet sécurité des projets audités, mais, tel que mentionné à la section 5, s'accompagne de retombées bénéfiques pour une organisation comme le Ministère.

Lors de la réalisation d'un audit, c'est toute l'expérience qui a été acquise par plusieurs décennies de construction et d'exploitation de réseaux routiers qui est mise à profit pour éviter que de nouvelles situations à risque ne soient implantées dans le réseau futur.

Avec cette orientation, les autorités du Ministère souhaitent lancer un message clair auprès de son personnel et de ses mandataires quant à l'importance de la sécurité routière dans la préparation de projets sous sa responsabilité. Aussi, le Ministère entend poursuivre la progression du nombre d'audits réalisés d'année en année en mettant à disposition toutes les ressources nécessaires dans le but d'appuyer cette démarche.