

Un arrêt d'urgence réussi

Cet été, le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) a fait une démonstration en directe de sa nouvelle rampe d'arrêt d'urgence pour camions conçue à la fine pointe de la technologie et aménagée le long de la pente Thibault Hill, à l'endroit où l'autoroute 11 descend vers une zone commerciale achalandée de North Bay. Environ 30 000 véhicules passent par l'intersection située au pied de la pente tous les jours, ce qui en fait l'une des intersections les plus achalandées du Nord de l'Ontario.

Ouvert à la circulation en décembre 2008, le nouveau dispositif d'arrêt remplace le lit d'arrêt revêtu de gravier sur la pente Thibault Hill. Ce nouveau dispositif s'inspire de la technologie utilisée sur les porte-avions pour immobiliser les avions à l'atterrissage et est composé de sept filets métalliques rattachés à des dissipateurs d'énergie ancrés dans des murs de barrières en béton.

Le dissipateur d'énergie contient une bobine de ruban en alliage d'acier de xxx m de long, de y mm d'épaisseur et d'environ 40 mm de largeur. Le ruban est raccordé au filet et se déroule lorsqu'un véhicule heurte le filet. Pendant que le ruban se déroule, il serpente à travers un ensemble de 4?? tiges d'acier décalées situées à la sortie du ruban du dissipateur. Pendant que le ruban serpente à travers ces tiges, il crée une friction et dissipe la force du véhicule qui le tire. Dans le cas d'un gros véhicule lourd circulant à une vitesse sur autoroute, on prévoit que les rubans contenus dans les premiers dissipateurs seront entièrement déroulés. Après avoir serpenté à travers les tiges, les rubans en acier inoxydable se déforment légèrement et deviennent extrêmement chauds en raison de la résistance au roulement créée par les tiges.

Le premier filet est rattaché à un dissipateur d'énergie de chaque côté. Le deuxième filet est rattaché à deux dissipateurs d'énergie de chaque côté, tandis que les cinq filets restants sont rattachés chacun à trois dissipateurs de chaque côté. Il faut à chaque dissipateur d'énergie une force de 4 500 livres pour dérouler le ruban métallique. Plus il y a de dissipateurs d'énergie, plus la résistance est grande, ce qui augmente toutefois la puissance d'arrêt du filet, la force exercée sur un camion entrant dans la rampe d'arrêt est seulement environ 0,6 g – moins que ce que vous ressentiriez lors d'un freinage vigoureux et brusque. Alors que le filet est conçu pour immobiliser un véhicule de transport-passagers qui entre dans la rampe d'arrêt d'urgence pour camions, la résistance des dissipateurs d'énergie est destinée aux camions complètement chargés – véhicules beaucoup plus lourds. Lorsque le filet est heurté par un véhicule plus léger, une collision beaucoup plus puissante se produit que s'il avait été heurté par un camion de transport complètement chargé.

Le 25 juin 2009, MTO a utilisé un camion gros porteur chargé pour faire une simulation de défaillance des freins au moment où le camion descendait la pente. Un véhicule remorqueur international de 2004 ayant une remorque à plateau droit en



Pour regarder la démonstration:

<http://watch.discoverychannel.ca/daily-planet/september-2009/daily-planet-september-08-2009/#clip211406>

Pour de plus amples renseignements sur la construction de la rampe d'arrêt d'urgence, veuillez vous reporter à l'article précédent *Rampe d'arrêt d'urgence pour camions à la fine pointe de la technologie sur l'autoroute 11*, publié au printemps 2009.

aluminium de six essieux avait été chargé d'environ 60 000 kg, légèrement en dessous du poids brut réglementaire de 60 100 kg et conduit dans la rampe d'arrêt d'urgence pour camions à une vitesse de 90 km/h. Un conducteur cascadeur professionnel avait été engagé afin de s'assurer que les freins du camion ne seraient pas utilisés.

Lorsque le camion est entré dans la rampe d'arrêt d'urgence, les filets et les dissipateurs d'énergie ont fonctionné tel qu'il avait été prévu à la conception. Les rouleaux de ruban en alliage d'acier contenus dans les dissipateurs d'énergie ont serpenté à travers les tiges décalées et ont converti la vitesse du camion en chaleur en ralentissant à un taux de 0,4 g – inférieur à la force ressentie lors d'un freinage vigoureux. Toutefois, après que le camion a traversé des portes 2, 3 et 4, le câble de fond de la première porte s'est glissé sous les roues avant, provoquant un blocage des roues. Ce blocage a tiré le véhicule vers la droite, créant ainsi une augmentation de la force g à 1,0 lors du choc contre le mur-barrière près de la fin de l'arrêt. Bien que cet arrêt ait été spectaculaire, le camion de 60 tonnes a subi un arrêt contrôlé à moins de 61 m et en cinq secondes. Le plus important à noter est que le chauffeur a pu sortir indemne de l'incident, et que la charge de la remorque est restée en place et intacte. >

Un arrêt d'urgence réussi, suite

Une révision de la démonstration a permis de constater que le lit d'arrêt a fonctionné tel qu'il avait été prévu et que les filets et le mur -arrière ont agi pour maintenir le camion dans les limites de la rampe d'arrêt. Le ruban en alliage d'acier s'est tordu et déformé tel qu'il avait été prévu à la conception, et le camion s'est arrêté à la distance et dans l'intervalle de temps prévus.

La démonstration fait partie d'une grande campagne entreprise par MTO pour éduquer et encourager les conducteurs de véhicules utilitaires à utiliser la rampe d'arrêt d'urgence pour camions en cas de défaillance des freins de leurs véhicules. On procède actuellement à la production d'un film à l'intention des parties intéressées et ce film vise à atteindre les camionneurs qui n'ont pas pu assister à la démonstration en personne ou au moyen du projet webémission.

MTO a également donné des entrevues à la chaîne de télévision Discovery Channel et mis à la disposition de cette dernière des vidéoclips afin de mettre en évidence ce projet innovateur d'ingénierie dans le cadre de l'émission Daily Planet (. Le Ministère a également travaillé avec l'entreprise Cogeco Cable pour élaborer une émission à grand spectacle sur la démonstration •

Pour de plus amples renseignements sur la démonstration, veuillez visiter le site Web du projet à www.highway11north-bay.com ou communiquer avec :

Jim Bucci, ingénieur principal de projet, ministère des Transports, au Jim.Bucci@ontario.ca au ou 705-497-5450 ou Gordan Rennie, conseillère sur les questions régionales, ministère des Transports, au Gordan.Rennie@ontario.ca au or 705 497-5264.

Route avec vue : *Installation de murs anti-bruit transparents par le MTO*

En avril 2007, le ministère des Transports a accordé le plus important contrat en matière d'immobilisations de son histoire en investissant plus de 167 millions de dollars canadiens pour élargir à 6 voies le tronçon de l'autoroute Queen Elizabeth qui traverse St. Catharines. En plus des travaux routiers, le projet comptait 26 000 m² de murs anti-bruit, dont 3 000 m² de panneaux transparents installés à des endroits précis. S'étendant du pont Hanley jusqu'à l'ouest du Garden City Skyway, les sections transparentes du mur améliorent l'aspect de l'autoroute qui traverse la ville tout en diminuant les niveaux de bruit aux abords des résidences et des entreprises.

Dans ce secteur très peuplé, les murs anti-bruit transparents valent bien leur coût plus élevé, car ils n'assombrissent pas les propriétés, conservent la visibilité des entreprises riveraines et créent l'illusion d'un espace ouvert. En septembre 2009, la construction des murs qui traversent St. Catharines était terminée à 50 %.

Le mur anti-bruit est formé de panneaux légers qui absorbent les bruits et qui sont fixés entre des montants d'acier en « H ». Il a fallu tenir compte d'autres aspects dans la conception pour placer de manière stratégique les panneaux réflecteurs et absorbants afin de réduire la réflexion du bruit entre les murs parallèles qui longent l'autoroute.

La partie transparente est faite d'un composé de plastique qui réfléchit le son et qui est placé dans la partie supérieure du mur entre les montants, comme une fenêtre. Contrairement aux fenêtres de votre maison, le plastique utilisé est autonettoyant. Le matériau verrier qui couvre le composé de plastique est si lisse que ni la saleté ni la poussière n'y adhèrent. Les murs transparents de Fort Erie ont traversé trois hivers sans avoir besoin de nettoyage.

Pour s'assurer que les fenêtres de plastique résistent aux conditions climatiques, le Ministère les a soumises à des tests qui comprenaient les tests de résistance aux intempéries, de résistance au gel/dégel, de résistance aux bris et aux ultraviolets. Ayant été confirmés comme adéquats, les murs anti-bruit transparents constituent dorénavant un outil essentiel du catalogue du MTO en ce qui concerne les ouvrages anti-bruit plus discrets.

Nous maintenons notre tendance en matière de transparence – le MTO a annoncé la construction d'autres murs anti-bruit le long de l'autoroute 401 et de la route 3 à Windsor à l'automne. ●



Figure 1 – Maintien de la visibilité des commerces par la diminution de la hauteur du mur opaque le long de l'autoroute QEW près de Fort Erie



Figure 2 – Esthétique améliorée le long de l'autoroute QEW traversant un secteur principalement résidentiel de St. Catharines

Pour obtenir de plus amples renseignements,
veuillez communiquer avec :
Chris Blaney, Bureau de la planification et de l'environnement,
Chris.Blaney@ontario.ca ou 416 235-5561.

Après la pluie : Le compost des sites d'enfouissement du Canada trouve une nouvelle utilisation

Au cours de l'été 2007, le ministère des Transports de l'Ontario s'est associé à l'Université de Guelph pour mener à bien un projet de recherche visant à améliorer la qualité des eaux de source. Avec l'aide de l'Office de protection de la nature de Toronto et de la région, des Centres d'Excellence de l'Ontario, de la société Alltreat Farms, de la région de Waterloo, de la région de Peel et de Filtrexx Canada, l'Université de Guelph a installé des échantillonneurs et des sondes de mesure du niveau d'eau automatisés afin de contrôler le débit et la qualité de l'eau sur le flanc est de l'Autoroute 8 près de la rue Cameo à Kitchener en Ontario. Ces appareils de contrôle ont été mis en place pour évaluer les biofiltres, un nouveau procédé de filtration des eaux de ruissellement urbaines, qui semble présenter des avantages considérables sur le plan environnemental et économique.

Fruits d'une innovation relativement récente, les biofiltres sont constitués d'un tube en maille renfermant un matériau de filtration fait de déchets excédentaires peu coûteux, naturels et inoffensifs provenant de la production de compost (il s'agit plus précisément des composés grossiers que l'on retrouve à la surface d'un tamis de 1,27cm [0,5 po]). Un compost possède la capacité naturelle d'absorber les métaux lourds, l'huile et la graisse et de décomposer ces contaminants pour les transformer en filtre biologique naturel. Les recherches préliminaires indiquent que l'utilisation de biofiltres promet un traitement efficace des eaux de ruissellement, car on prévoit qu'ils pourront réduire les niveaux de zinc, de cuivre et d'hydrocarbures pétroliers dans les ruissellements.

Pendant une tempête de pluie, les polluants issus de l'usure des pneus, de fuites d'huile de moteur, de l'usure des plaquettes de frein, de la rouille métallique et des dépôts atmosphériques qui sont retombés sur la chaussée se mélangent aux les eaux de ruissellement, dégradant ainsi leur qualité. Comparativement aux endroits naturels, les ruissellements qui proviennent de routes imperméables augmentent les charges de polluants pouvant nuire aux oiseaux, à l'espèce humaine, aux plantes et à la vie aquatique.

Jusqu'à présent, la gestion traditionnelle des eaux pluviales a été centrée sur la prévention des inondations et peu d'importance était accordée à l'élimination des contaminants. Depuis peu, les métaux lourds polluants émis par les véhicules automobiles ainsi que leur toxicité sur l'environnement font l'objet d'un intérêt tout particulier. Alors que les rigoles gazonnées, les zones de végétation tampon, les enrochements de protection en béton, les clôtures anti-érosion et les balles de paille constituent des moyens couramment utilisés pour filtrer la plupart des polluants et particules solides, les biofiltres sont capables d'éliminer les contaminants particuliers et présentent en outre l'avantage de créer des barrages perméables qui facilitent la formation de bassins en amont.



Figure 1 – Biofiltre à base de compost installé dans le fossé situé sur le flanc est de l'Autoroute 8 près de la rue Cameo à Kitchener (Ontario). La personne qui tient la mire est Karen Finney, étudiante diplômée de l'Université de Guelph qui a dirigé ce projet de recherche.

Selon des études effectuées en Suède et aux États-Unis, les principaux facteurs qui influencent la concentration de contaminants dans les eaux urbaines sont les suivants : la moyenne annuelle du trafic quotidien, les jours de sécheresse antérieurs et la hauteur pluviométrique totale. Il est nécessaire de connaître les données de ces paramètres afin de calculer la taille du biofiltre qui convient à un site particulier. Les biofiltres doivent être de taille suffisante pour permettre tant l'écoulement de l'eau que la diminution des concentrations de contaminants.

Le site de Kitchener a été classé comme zone de captage de taille moyenne car le trafic annuel moyen, qui s'élève à 23 000 véhicules par jour sur une autoroute à quatre voies, est situé dans une moyenne modérée à élevée. L'installation des biofiltres, effectuée par Filtrexx Canada a été achevée en juillet 2007. Ensuite, un échantillonneur à débit pondéré portatif de modèle ISCO 3700 a été utilisé afin de prélever des échantillons d'eau de ruissellement en amont et en aval lors des 20 événements de tempête de pluie observés entre 2007 et 2008.

Les résultats préliminaires obtenus après analyse de l'eau de ruissellement prélevée à l'évacuation sont prometteurs. Le programme ontarien Objectifs provinciaux de qualité de l'eau (OPQE) prescrit des niveaux acceptables minimaux à ne pas dépasser pour divers contaminants tels que la quantité totale de solides en suspension, le zinc et le cuivre. Avant la mise en œuvre de la filtration de l'eau de ruissellement sur le site de l'Autoroute 8, les niveaux de contaminants dépassaient les normes minimales prescrites. Les échantillons prélevés après l'installation du système de filtration ont permis de constater une amélioration notable de la qualité selon les normes minimales des OPQE. En effet, >

Après la pluie : Le compost des sites d'enfouissement du Canada trouve une nouvelle utilisation, suite

la quantité totale de solides en suspension était réduite de moitié, alors que les niveaux de zinc et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques avaient diminué d'un tiers. Même si le niveau de cuivre n'est pas encore descendu en dessous de la norme minimale, son taux a quand même baissé de 29 p. 100. Un deuxième biofiltre installé en aval permet de faire descendre le niveau de cuivre en deçà des normes minimales des OPQE.

De nombreuses techniques de gestion des eaux de ruissellement urbaines sont utilisées pour stabiliser et filtrer les contaminants, mais souvent, ces techniques ne sont pas conformes aux normes provinciales de qualité des eaux. Dans la mesure où ils sont convenablement conçus, les biofiltres, utilisés de manière autonome ou en conjonction avec d'autres systèmes de gestion des eaux de ruissellement, constituent un moyen de traitement rentable qui permettra d'améliorer progressivement la qualité des eaux de ruissellement. ●

Pour obtenir de plus amples renseignements,
vous pouvez communiquer avec les personnes suivantes :

Nick Close, architecte paysagiste principal,

Section des normes de contrats.

Courriel : Nick.Close@ontario.ca. Téléphone : 905-704-2229
OU

Bahram Gharabaghi, Ph.D., P.Eng.,

professeur agrégé en génie hydro-économique à l'Université de Guelph, Guelph (Ontario).

Courriel : bgharaba@uoguelph.ca. Téléphone : 519-824-4120,
poste 58451

Allons de l'avant : Nouvelle approche cohérente concernant les essais de réception des matériaux

Dans le cadre d'une approche modernisée de l'exécution et de la supervision des contrats, le ministère des Transports est en train de revoir l'approche de réception concernant les matériaux de construction routière. En procédant de la sorte, le ministère vise à mettre en œuvre un cadre commun de réception dans l'ensemble des catégories de matériaux. On s'attend à ce que cette initiative entraîne des normes plus efficaces et des coûts d'administration moindres.

L'essai de réception des matériaux définit la façon dont le ministère détermine le béton, les sols, l'asphalte et les agrégats qu'il est acceptable d'utiliser dans les projets de construction routière. Dans le cadre de cette initiative, les matériaux seraient testés par des laboratoires d'essais indépendants sélectionnés par le ministère ou, dans certains cas, par le propre laboratoire du ministère.

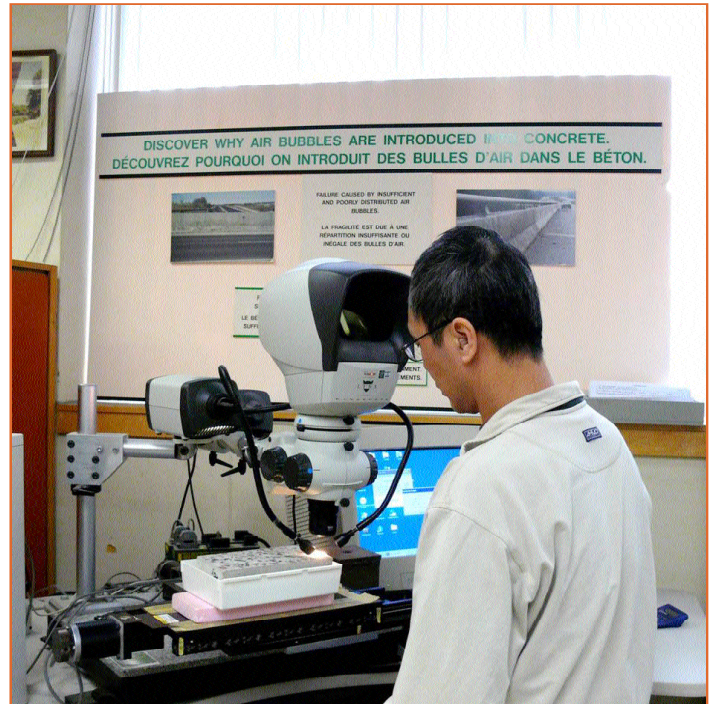
Le système actuel comporte toute une variété d'approches différentes en matière d'essais de réception : le contrôle de la qualité de l'entrepreneur (CQ), l'assurance de la qualité (AQ) du propriétaire ou un mélange des deux. Les essais d'arbitrage ne s'appliquent pas de façon uniforme ni avec une philosophie uniforme. L'absence d'uniformité générale concernant les essais de réception a rendu difficile la compréhension des normes et a engendré des retards dans la prise de décision sur le terrain et a probablement entraîné des erreurs. L'absence d'uniformité complique la mise au point de nouvelles normes et initiatives comme la réception axée sur la performance.

À l'occasion de l'examen des systèmes existants, on a recensé plusieurs domaines à améliorer. Il était nécessaire de mettre en place des méthodes de paiement uniformes dans toutes les catégories de matériaux afin de clarifier et d'améliorer la gestion des normes. Il était nécessaire de disposer de critères de CQ plus efficaces afin de favoriser l'innovation chez les entrepreneurs, de se concentrer sur les domaines prioritaires, d'optimiser la gestion des contrats et réduire les coûts. En outre, le MTO admet que les systèmes de paiement doivent être améliorés afin de veiller à ce qu'ils soient équitables, transparents et justifiables dans la perspective d'acquiescer la confiance du public.

En collaboration avec les partenaires du secteur d'activité, le MTO a mis au point un ensemble homogène de principes qui orienteront l'élaboration des normes dans chaque catégorie des matériaux. Ces principes sont les suivants :

1. L'entrepreneur a la responsabilité de vérifier le CQ.

Le ministère ne définira aucun critère pour les activités de CQ, et les essais obligatoires de CQ seront supprimés. Dans certains cas, lorsque le besoin s'en fera sentir, ces démarches se feront au moyen d'une approche par phases. Les résultats des essais de CQ de l'entrepreneur ne seront pas transmis au ministère. Les



Au laboratoire du ministère des Transports à Downsview, le personnel du ministère surveille le matériel et l'installation pour l'essai servant à évaluer les paramètres du réseau de bulles d'air du béton durci. Le même essai est effectué dans les laboratoires commerciaux qui réalisent des essais de réception de matériaux pour le béton utilisé dans le cadre de contrats du ministère des Transports. Il s'agit de l'un des essais effectués dans le cadre du CQ (réalisé par l'entrepreneur ou par un laboratoire travaillant pour l'entrepreneur) qui relèveront dorénavant de l'AQ (réalisée par un laboratoire travaillant pour le ministère).

entrepreneurs resteront responsables de l'échantillonnage des matériaux et de leur livraison au laboratoire d'AQ préalablement défini afin d'effectuer les essais du propriétaire.

2. La réception des matériaux repose sur les résultats des essais d'AQ.

Les essais d'AQ seront réalisés par des laboratoires indépendants sélectionnés par le propriétaire ou au besoin réalisés par le propriétaire. On aura recours à un système de lot et sous-lot pour tous les matériaux que l'on recevra afin de garantir qu'ils ont la même probabilité d'être échantillonnés. Les résultats des essais d'AQ seront fournis par l'entrepreneur dans les délais.

3. Des essais d'arbitrage seront effectués afin de régler des différends concernant l'ensemble des matériaux.

Un processus obligatoire d'arbitrage sera en vigueur pour tous les matériaux en vue de régler les questions relatives à la réception des matériaux. Ce processus pourra être déclenché par l'entrepreneur sans condition préalable. >

Allons de l'avant : Nouvelle approche cohérente concernant les essais de réception des matériaux, suite

4. Le personnel et les laboratoires posséderont des qualifications qui s'imposent.

Le ministère poursuivra la conduite de programme de corrélation pour les besoins de l'AQ et des laboratoires d'arbitrage, et continuera de surveiller la capacité et la performance de ceux-ci. Le MTO continuera d'exiger les certifications de l'industrie qui s'imposent (p. ex. le Conseil canadien des laboratoires indépendants, l'Association canadienne de normalisation) à l'AQ, aux laboratoires d'arbitrage et à leur personnel. On encouragera les laboratoires de CQ à participer aux programmes de corrélation ainsi qu'aux programmes de certification.

L'utilisation d'un ensemble de principes comme fondement des essais de réception des matériaux permettra d'accroître l'uniformisation, tout en reconnaissant l'expertise des partenaires de l'industrie à établir et à mettre en œuvre les processus de CQ.

Au cours de l'été 2009, le comité a rédigé le mandat afin d'orienter chaque groupe de travail sur les matériaux œuvrant à la définition des normes. Le ministère et ses partenaires du secteur d'activité ont répertorié des domaines prioritaires et ont mis au point un plan de mise en œuvre visant à apporter les modifications nécessaires aux normes en vue de présenter cette initiative. Les modifications se feront progressivement par étapes à mesure que les normes sont examinées.

Trois groupes internes de travail, composé de représentants provenant de bureaux régionaux et centraux, ont été constitués, un pour chaque catégorie de matériaux : Bitumineux, Béton, ainsi que Sols et agrégats. Le secteur d'activité est représenté de la même façon par des groupes comme l'Ontario Road Builders Association (ORBA), l'Ontario Hot Mix Producers Association (OHMPA), le Ready Mixed Concrete Association of Ontario (RMCAO), l'Ontario Stone, Sand and Gravel Association (OSSGA). Ces trois groupes examineront et mettront la dernière main aux modifications apportées aux normes conformément aux principes établis.

Afin de veiller à ce que ces modifications prennent forme dans des délais raisonnables, certains éléments seront examinés en dehors de ce cadre, notamment :

- des modifications techniques apportées aux normes;
- des modifications apportées aux paramètres et aux limites de réception;
- des modifications apportées aux bonus et aux pénalités;
- l'examen des données des essais.

Armé d'un ensemble de principes détaillés, le MTO entend se doter de normes dans toutes les catégories de matériaux qui serviront dès aujourd'hui et à l'avenir et qui respecteront un ensemble uniforme de principes de réception fondé sur les essais d'AQ. Ces normes s'interpréteront de façon intuitive, l'approche qu'elles suivront sera transparente, et elles se géreront bien. ●

Pour obtenir davantage de renseignements, communiquez avec Tony Tuinstra, chef, Section des contrats de construction, par courriel à Tony.Tuinstra@ontario.ca, ou par téléphone au 905-704-2197
