

European Tunnel Assessment Programme

Audit des tunnels autoroutiers européens 2007

Présentation et synthèse des résultats

TCS Vernier, le 26 avril 2007

Ce document présente la synthèse de l'audit 2007 des grands tunnels autoroutiers européens, mené dans le cadre du programme EuroTAP, qui regroupe les grands Clubs de la mobilité de 11 pays, dont le TCS. Initiés dès 1999 par les Clubs européens, les audits des tunnels sont intégrés depuis 2005 dans un programme de 3 ans baptisé EuroTAP, soutenu et co-financé par la Commission européenne. De 1999 à 2007, près de 250 tunnels en Europe, dont 35 en Suisse, ont été audités. A cela s'ajoutent les campagnes de prévention régulièrement menées auprès du grand public, qui informent sur les règles de comportement à adopter dans un tunnel. Plus d'information sur www.tunnel.tcs.ch

Introduction

Suite à la catastrophe du tunnel du Mont-Blanc qui a fait 39 victimes en mars 1999, puis celle du tunnel de Tauern (Autriche), qui a fait 12 victimes la même année, les grands Clubs automobiles européens ont décidé, sous l'impulsion du club allemand ADAC, de mettre sur pied et d'entreprendre des audits réguliers des longs tunnels autoroutiers en Europe. En août 2001, la catastrophe du tunnel du Gothard, qui a fortement ébranlé l'opinion publique et, plus récemment, celle du tunnel du Viamala, en septembre 2006 avec 9 victimes, renforcent la conviction des Clubs qu'il est important, non seulement de poursuivre les audits annuels des tunnels, mais aussi de sensibiliser activement les usagers de la route aux bon comportement à adopter. Dès les premières minutes d'un accident, l'autosauvetage des personnes impliquées est essentiel ; les catastrophes passées ont montré que de nombreuses victimes auraient pu être évitées.

Evolution des standards en Suisse et en Europe

A la suite des accidents graves de 1999, l'Office fédéral des routes (OFROU) a créé une Task Force "Tunnels" avec l'objectif d'effectuer un examen du niveau de sécurité des tunnels de plus de 600 mètres en Suisse et, simultanément, de soumettre un catalogue de mesures visant à augmenter leur niveau de sécurité. A ces mesures, publiées en mai 2000, s'ajoutent des nouvelles normes de construction SIA, entrées en vigueur le 1^{er} octobre 2004, qui s'appliquent à tout nouveau tunnel construit en Suisse et à la rénovation des tunnels existants.

Parallèlement en Europe, le Parlement et le Conseil européens ont édicté, en avril 2004, la directive 2004/54/CE concernant les exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels de plus de 500 mètres de long du réseau routier transeuropéen (TERN). Cette directive est entrée en fonction le 1^{er} mai 2006 et s'applique à tous les nouveaux tunnels qui se construiront sur le réseau TERN. De plus, les Etats membres ont l'obligation d'assainir près de 50% des tunnels existants qui ne répondent pas à cette directive, d'ici au 30 avril 2014.

L'Office fédéral des routes examine les directives européennes afin d'en extraire les points qui pourraient venir compléter nos normes et directives.

Objectifs d'EuroTAP de 2005 à 2007

Afin de fournir une vue d'ensemble du niveau de sécurité des principaux tunnels autoroutiers du réseau TERN, englobant également les grands axes autoroutiers suisses, la Commission européenne a confié aux Clubs automobiles européens, y compris le TCS, le mandat de tester près de 150 tunnels en 3 ans et de promouvoir les bons comportements à adopter par les usagers. Ce programme porte le nom d'EuroTAP. Le consortium EuroTest est le seul garant de la méthodologie des audits. Le principe de base des évaluations est qu'un tunnel noté "insuffisant" ou "critique" ne satisfait pas au minimum requis par la directive européenne 2004/54/CE.

Méthodologie des audits

La méthodologie des tests des tunnels est standardisée, sans particularité helvétique. L'évaluation se base sur une liste de contrôle, qui évolue continuellement depuis 1999, en tenant compte des standards appliqués en Allemagne, Autriche, Suisse, France, et en Grande-Bretagne, des recommandations des groupes d'experts internationaux et des directives européennes. Lors de la visite du tunnel et de ses installations, cette liste de plus de 200 points de contrôle est vérifiée par les experts accompagnés par les responsables de la gestion et de l'entretien du tunnel.

Le choix des tunnels testés a été effectué en fonction des points suivants : avoir une longueur minimale de 1'500 mètres (jusqu'en 2004) et de 1'000 mètres (depuis 2005) ainsi qu'appartenir au réseau routier transeuropéen TERN, ce qui exclut d'emblée les tunnels des routes cantonales. De 1999 à 2007, 302 tests ont été réalisés dans près de 250 tunnels. La comparaison des résultats d'une année à l'autre n'est pas possible car, d'une part, les tests réalisés reflètent l'état du tunnel à un moment fixe dans le temps, état qui, entre-temps, a pu évoluer et, d'autre part, la méthode d'analyse évolue chaque année.

L'évaluation s'effectue selon deux axes d'analyse: le potentiel de sécurité et le potentiel de risque. Le potentiel de sécurité incorpore toutes les mesures structurelles, techniques et organisationnelles qui pourront minimiser et contenir une situation d'urgence. Le potentiel de risque indique l'exposition au risque d'accidents et les conséquences possibles qui pourraient en découler. En d'autres mots, c'est un paramètre décrivant le risque pour un conducteur d'être impliqué dans un accident et le danger que peut générer une telle situation.

Ces potentiels tiennent compte des critères suivants :

Potentiel de risque pour l'utilisateur :

- Charge de trafic, nombre de véhicules par heure
- Configuration du tunnel (monotube, bi-directionnel)
- Pourcentage de poids-lourds
- Déclivité
- Configuration des portails d'entrée
- Transport de matières dangereuses (existence ou non d'une réglementation)
- Longueur

Potentiel de sécurité :

- Configuration du tunnel
- Eclairage et alimentation électrique
- Trafic et surveillance du trafic
- Système de communication (radio, haut-parleurs, bornes d'appel de secours)
- Issues de secours et voies de sauvetage
- Système de protection contre le feu
- Ventilation
- Gestion d'une situation d'urgence par les services d'intervention

Critères indispensables à remplir:

Chaque critère du potentiel de sécurité, pris séparément, recense différents équipements ou mesures qui peuvent se compenser l'un l'autre. A contrario, chaque critère du potentiel de sécurité est fortement dépendant des autres critères, comme par exemple, il existe un lien étroit entre la sécurisation des chemins de fuite jusqu'aux issues de secours et la gestion de la ventilation. Si un tunnel est évalué insuffisant à l'un des 8 critères du potentiel de sécurité, ce manquement ne pourra pas être compensé par d'autres critères de sécurité et le résultat global sera pénalisé.

L'évaluation globale, qui tient compte du potentiel de sécurité pondéré par le potentiel de risque, présente un résultat qui se décline selon l'échelle suivante: "très bon", "bon", "suffisant", "insuffisant", "critique".

Résultats

51 tunnels répartis dans 13 pays européens ont été audités en 2007, dont 7 tunnels en Suisse. Une attention particulière a aussi été portée sur des tunnels frontaliers, à savoir le tunnel du Fréjus (France-Italie) et le tunnel du Grand-St-Bernard (Suisse-Italie).

Globalement, les résultats mettent en avant la qualité des nouveaux tunnels construits en Europe selon les règles de l'art, puisque les 3 premières places concernent des tunnels mis en service entre 2004 et 2006. Dans l'absolu, le meilleur ouvrage de cet audit se trouve en Croatie (tunnel de Brinje), suivi par le tunnel de Tiergarten Spreebogen en Allemagne (Berlin) et, en 3^{ème} position, par le tunnel de Mrázovka en Tchéquie. Les tunnels italiens se retrouvent en fin de classement, où ils brillent par leur constance en sous-équipements et leur mauvaise gestion, avec 3 tunnels sur 4 notés «critiques», dont le tunnel de Paci 2, le plus mauvais ouvrage testé cette année. 3 des 5 tunnels testés en Norvège ont été également évalués «critiques». En Espagne, pays qui a fait des efforts considérables ces dernières années, le tunnel de Los Yébenes dans la Province de Toledo près de Madrid, a aussi été jugé «critique».

Nos tunnels suisses se maintiennent, à une exception près, globalement parmi les bons élèves. En Suisse, les 7 tunnels testés en 2007 et leur évaluation sont :

Nom		Emplacement	Mise en service	Résultat
Bruyères	A1	près de Morat	2001	Très bon
Spier	A1	à Horw, Lucerne	2002	Très bon
Seelisberg	A2	entre Lucerne et Altdorf	1980	Très bon
Arisdorf	A2	Sissach, région de Bâle	1970	Très bon
Grand-St-Bernard		tunnel frontalier CH-I	1964	Suffisant
Mont Chemin	H21	contournement de Martigny	1993	Suffisant
Mosi	A4	Brunnen, Schwyz	1964	Insuffisant

A l'exception du tunnel de Mosi, sur la semi-autoroute de contournement de Brunnen à Schwyz, les tunnels testés en 2007 sont globalement évalués positivement avec des résultats "suffisant" et "très bon". Certes tout n'est pas encore parfait et les rapports d'audit détaillés de chaque tunnel permettent de signaler les potentiels d'amélioration. Avec satisfaction, les entretiens avec les exploitants des tunnels permettent aussi de constater que la correction de la plupart des manquements signalés par l'audit sont d'ores et déjà planifiés à court terme.

Notons que les vénérables tunnels d'Arisdorf et Seelisberg, mis en service respectivement en 1970 et 1980, ont su mettre à jour leur niveau de sécurité et atteindre, selon la procédure d'évaluation d'EuroTAP, un très bon résultat. Ce progrès est spectaculaire notamment pour le tunnel de Seelisberg, qui avait été jugé "suffisant" en 1999 et qui, aujourd'hui, avec une procédure d'audit plus stricte et pointue, obtient l'évaluation maximale. Le nouveau système de vidéo-surveillance et les aménagements des chemins de fuite et issues de secours lui ont apporté un gain de sécurité non négligeable.

Remarquons que deux de nos tunnels ont été pénalisés car ils présentent des manquements aux critères indispensables définis par la méthode d'évaluation. Ce sont :

- le tunnel du Grand-St-Bernard, qui aurait pu obtenir un résultat "bon" au lieu de "suffisant", s'il bénéficiait d'issues de secours le long de ses 5,8 km. La construction d'une galerie de secours est planifiée depuis de nombreuses années et devrait être réalisée à l'horizon 2011. Actuellement, la Société italo-suisse d'exploitation du Tunnel du Grand-Saint-Bernard met beaucoup de pression sur les pouvoirs publics italiens afin que ceux-ci débloquent les fonds nécessaires à la construction de cette galerie. Côté helvétique, les fonds sont déjà assurés. Au bénéfice du tunnel, il ressort que le tunnel obtient de très bonnes évaluations dans les catégories éclairage et alimentation électrique, surveillance du trafic, protection contre le feu, ventilation et gestion du tunnel avec notamment une collaboration particulièrement exemplaire entre les centrales d'exploitation disposées des deux côtés de la frontière.
- le tunnel de Mosi, qui aurait reçu un résultat "suffisant" au lieu d'"insuffisant", s'il disposait aussi d'issues de secours le long de ses 1,1 km et d'un meilleur système de ventilation. Le système actuel est considéré par les experts comme étant sous-dimensionné. Ces améliorations, souhaitées d'un point de vue de la sécurité routière, sont d'ores et déjà planifiées à court terme.

Finalement, les résultats des tunnels suisses démontrent qu'un tunnel "âgé" peut tout à fait atteindre un niveau de sécurité élevé ; ce qui avait déjà été relevé l'année dernière par les bonnes évaluations des tunnels de Glion entre Montreux et Villeneuve, de Rosenberg à Saint-Gall et de Sonnenberg à Lucerne. Il reste encore de nombreux travaux à réaliser dans nos ouvrages souterrains, principalement pour les plus anciens. Ainsi, les autorités peuvent agir en apportant les améliorations suivantes, classées selon la hauteur des investissements :

- Signalisation des chemins de fuite et issues de secours
- Communication dans les tunnels
- Détection vidéo automatique des incidents et accidents
- Réfection des systèmes de ventilation
- Construction des issues de secours et, si nécessaire, doublement des tunnels

Rappelons que le réseau des autoroutes suisses, qui à terme comprendra près de 2'000 km, recensera 280 km de sections en tunnel (14% du réseau), dont 130 km de tunnels à un tube et trafic bidirectionnel. Les audits des tunnels se poursuivront l'année prochaine, notamment au tunnel du San Bernardino (A13) dans les Grisons, qui a entièrement été rénové et sur d'autres tunnels à définir encore. Un changement de taille interviendra dès le 1^{er} janvier 2008. En effet, l'ensemble de nos routes nationales passera des mains des cantons à la Confédération sous la gestion unique de l'Office fédéral des routes.

Contact: Thierry Pucci, Dr Ing. dipl. EPF, Chef de projets Aménagements et trafic routiers
tél. : 022 417 2846, tpucci@tcs.ch