

# Répercussions de la Task Force "Tunnels"

Autor(en): **Jeanneret, Alain / Perret, Jacques**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tracés : bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **131 (2005)**

Heft 07: **Glion voie rapide**

PDF erstellt am: **09.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-99372>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Répercussions de la **Task Force** « **Tunnels** »

TUNNELS

Il y a près de six ans maintenant, la Suisse, par l'intermédiaire de l'OFROU, mettait en place une Task Force « Tunnels » pour accentuer la prise en compte de la sécurité dans les tunnels routiers. Alors que les travaux d'aménagement du second tube des tunnels de Glion vont commencer, le responsable des tunnels à l'OFROU, Alain Jeanneret, fait le point sur la situation en Suisse concernant les mesures préconisées par les experts.

*TRACÉS: Pouvez-vous nous rappeler les circonstances dans lesquelles la Task Force a vu le jour, quels étaient ses principaux buts et qui la composait ?*

*Alain Jeanneret:* Cette Task Force a été créée immédiatement après l'accident du tunnel du Mont-Blanc du 24 mars 1999, à l'initiative d'Olivier Michaud, ancien directeur de l'OFROU. Elle avait pour but initial de vérifier l'état des principaux tunnels routiers en Suisse et de proposer des mesures pour améliorer la sécurité. Cependant, l'accident dans le tunnel des Tauern le 29 mai de la même année a renforcé la prise de conscience du danger, ce qui a conduit à une extension du cahier des charges de la Task Force à tous les tunnels du réseau des routes nationales et principales d'une longueur supérieure à 600 mètres.



La Task Force regroupait des spécialistes des cantons, des services de protection et de police, des EPF ainsi qu'un groupe d'experts internationaux provenant des autres pays alpins, la France, l'Italie et l'Autriche. Son rapport final a été publié le 23 mai 2000.

*T.: Comment a-t-on procédé à cette évaluation et quels ont été les principaux enseignements ?*

*A. J.:* Tous les ingénieurs cantonaux et les responsables des tunnels ont été conviés à une séance d'information au cours de laquelle une liste des vérifications à effectuer leur a été remise. Cette liste se basait naturellement sur les connaissances techniques et les normes en vigueur en Suisse à cette époque: les projets étaient conçus sur la base d'une directive de l'OFROU datant de 1970, complétée par quelques éléments publiés dans les années 80. La conception de la ventilation était également basée sur une directive que l'OFROU avait fait établir en 1983. Enfin, l'exécution des tunnels était régie par les normes SIA 198 et 199.

L'enquête a montré que l'état des tunnels était dans l'ensemble bon par rapport aux connaissances et aux documents à disposition à l'époque. Il y a eu quelques mesures d'urgence, notamment concernant la mise en place de luminaires incendie dans quatre tunnels.

En revanche, cette enquête a permis de souligner la nécessité d'une meilleure prise en compte des nouvelles connaissances dans le domaine, et d'une mise à jour des éléments normatifs. Cette dernière s'est notamment traduite par la rédaction des normes SIA 197, 197/1 et 197/2 concernant les projets de tunnels<sup>1</sup>, et d'une série de nouvelles directives de l'OFROU.

*T.: En dehors de cette prise de conscience et de ce constat plutôt rassurant, quelles ont été les autres conclusions du rapport de la Task Force ?*

*A. J.:* Ce rapport a mis en évidence deux importantes nouveautés concernant la façon de concevoir la sécurité dans

<sup>1</sup> NdR: déjà publiées en allemand, ces normes seront prochainement disponibles en français.



les tunnels routiers. Premièrement, il souligne l'importance de la notion d'auto-sauvetage dans les tunnels. En cas d'incendie, il est primordial que les gens cherchent à se sauver eux-mêmes dans les dix premières minutes. Cette réflexion est issue notamment des travaux de l'AIPCR qui a publié en 1999 un rapport fondamental contenant les principaux germes de la philosophie de la conception des tunnels en matière de sécurité<sup>2</sup>.

Le second résultat est d'avoir montré la nécessité d'une approche globale de la sécurité dans les tunnels routiers, approche dite holistique. Quatre groupes principaux de facteurs qui influencent la sécurité ont été identifiés :

1. les usagers de la route,
2. l'infrastructure,
3. l'exploitation de l'ouvrage,
4. les véhicules.

Structuré selon ces quatre groupes, le rapport contient trente et une mesures pour améliorer la sécurité dans les tunnels. Il souligne que c'est essentiellement dans le domaine des usagers que les efforts doivent être fournis, puisque 95 % des accidents sont dus à un comportement inadéquat. C'est là qu'il faut intervenir en priorité : les mesures sont peu spectaculaires et souvent peu coûteuses, mais elles sont les plus efficaces. On y parvient par la formation et l'information, aussi bien du grand public que des professionnels.

*T. : Quelles sont les mesures mises en place pour favoriser l'auto-sauvetage et le rendre aussi efficace que possible ? D'autre part, vous nous avez dit que la plupart des tunnels ont été conçus avec des documents relativement anciens. Quels sont ceux qui sont actuellement utilisés ?*

*A. J. :* Pour l'auto-sauvetage, c'est en premier lieu un problème d'information : il faut que l'automobiliste sache dans quelles circonstances il doit abandonner sa voiture pour quitter l'espace de circulation. Dans ce but, la fréquence de la radio qu'on peut capter est systématiquement indiquée à l'entrée des tunnels (fig. 1) et il faut que les gens sachent qu'ils doivent allumer la radio en pénétrant dans un tunnel.

L'information doit aussi passer par des moyens visuels et sonores : les directives imposent que les sorties de secours soient mises en évidence par une couleur verte (fig. 2), qu'on installe des flashes lumineux qui s'enclenchent en cas d'incident nécessitant que l'on quitte l'espace de circulation, que des écriteaux indiquent la distance à la prochaine sortie de secours tous les 25 mètres, etc. Du point de vue sonore,

c'est plus délicat puisqu'il s'agit de trouver une alarme qui informe de la nécessité de fuir, sans déclencher un sentiment de panique. Nous n'avons pas encore trouvé de solution satisfaisante, mais y travaillons.

Par ailleurs, l'AIPCR a un groupe de travail qui étudie le comportement des gens en cas d'incident. Des enregistrements filmés ont été analysés pour étudier la réaction des gens. Si on déplore évidemment les tragiques conséquences de l'accident du Gothard, il faut savoir que son analyse a été très riche en enseignements. On signalera à ce sujet que le procureur général du Tessin a rédigé un livre très complet rassemblant les éléments non confidentiels du dossier<sup>3</sup>.

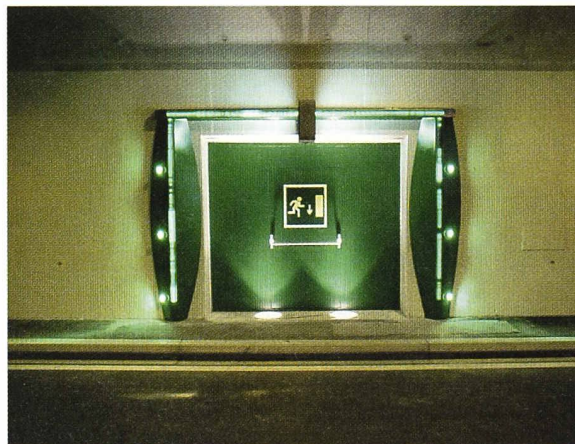
Concernant les documents à disposition, si les normes SIA 198 et 199 sont toujours en vigueur pour la réalisation des tunnels, la directive OFROU de 1970 a été remplacée par les nouvelles normes SIA 197, 197/1 et 197/2. L'OFROU a par ailleurs émis une nouvelle directive sur la ventilation : « Lüftung der Strassentunnel »<sup>4</sup>. Il faut encore mentionner la nouvelle directive européenne 2004/54/CE du 29 avril 2004 concernant les exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen.

*T. : Concrètement, quand et comment les différentes conclusions vont-elles être répercutées sur les travaux d'aménagement des tunnels routiers ?*

*A. J. :* Les adaptations se font continuellement lors des travaux d'entretien des ouvrages. Elles concernent essentiellement trois aspects : la signalisation, la ventilation et les chemins de fuite, y compris la gestion informatique de ces éléments.

<sup>3</sup> NdR : voir note de lecture en page 24

<sup>4</sup> Disponible en allemand sur le site Internet de l'OFROU (<http://www.astra.admin.ch>), cette directive existera prochainement également en français.



<sup>2</sup> AIPCR : Association Mondiale de la Route, créée en 1909 et réunissant 109 pays. Cet ouvrage peut être commandé à l'adresse Internet : <http://www.piarc.org/fr/publications/rapports/ponts/>

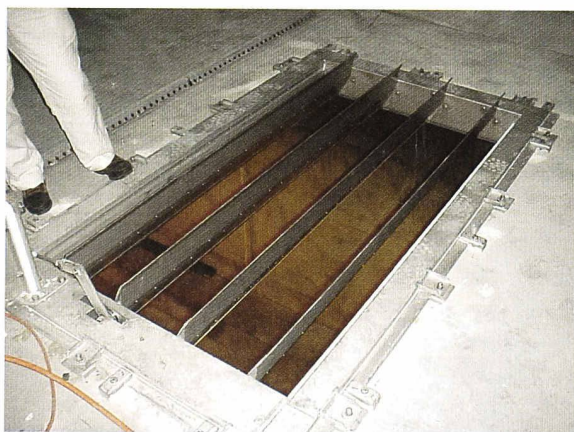


Fig. 3: Clapet de ventilation à ouverture télécommandée  
(Tous les documents illustrant cet article ont été fournis par l'auteur)

L'amélioration de la signalisation vise principalement à mieux mettre en évidence les éléments favorisant l'auto-sauvetage.

Concernant la ventilation, l'état de l'art et son rôle ont considérablement changé: il y a une quinzaine d'années, la ventilation servait essentiellement à garantir la qualité de l'air. Les situations d'incendie n'étaient pas suffisamment prises en compte puisqu'on se contentait, dans certains cas, d'aspirer les fumées par une inversion des ventilateurs, ce qui était peu efficace. De plus, le temps nécessaire pour cette inversion était trop long - largement au-delà des dix minutes nécessaires pour l'auto-sauvetage: ces systèmes ne sont plus acceptés aujourd'hui. D'une manière générale, les systèmes de ventilation mécaniques peuvent être classés en deux catégories. Pour les tunnels courts, des ventilateurs de jet poussent les fumées dans un sens défini (pas d'aspiration des gaz en cas de sinistre). Pour des tunnels plus longs, des dalles intermédiaires avec des clapets (fig. 3) à ouverture télécommandée situés tous les cent mètres sont mises en place (aspiration des gaz en cas de sinistre). Cette dernière méthode permet de concentrer l'aspiration en ouvrant automatiquement les trois clapets situés à proximité de l'incendie, la rendant ainsi beaucoup plus efficace.

Pour les chemins de fuite, deux possibilités sont à envisager selon que le tunnel est à un ou à deux tubes. Dans le second cas, la norme SIA 197 exige une galerie de liaison entre les tubes tous les trois cents mètres: le tube adjacent fait office de galerie de fuite. Le cas des tunnels à un tube est plus compliqué et dépend des conditions locales. Un premier cas de figure consiste à construire des galeries débouchant directement à l'air libre. Un autre cas de figure est d'utiliser une galerie technique sous la chaussée (c'est notamment le cas pour le tunnel du San Bernardino, qui a été modifié dans



3

ce sens suite aux recommandations de la Task Force). Une troisième alternative est de réaliser une galerie de secours parallèle au tunnel, avec des galeries de liaison tous les trois cents mètres (cette solution a par exemple été exigée dans les tunnels de contournement de Klosters et de Flims).

*T.:* On imagine que la planification de ces interventions diffère selon la nature des travaux. Êtes-vous en mesure de donner quelques dates?

*A. J.:* Il faut d'abord rappeler que d'un point de vue technique et en comparaison avec les pays qui nous entourent, l'état de nos tunnels est généralement bon. D'autre part, pas mal de choses ont déjà été faites dans le cadre de la maintenance régulière des routes nationales. Au tunnel du Gothard, par exemple, des travaux d'entretien et de mise à niveau technique sont réalisés pratiquement en continu. Il faut enfin savoir que le réseau des routes nationales et principales compte actuellement près de 190 tunnels: pour des raisons évidentes de capacité financière et de planification, on ne peut pas intervenir partout tout de suite.

De ce fait, les priorités suivantes ont été fixées pour la mise à niveau des équipements des tunnels:

- signalisation des dispositifs de sécurité,
- systèmes de ventilation (si nécessaire),
- chemins de fuite (toujours si nécessaire).

Si un assainissement complet d'un tunnel est nécessaire, comme c'est le cas à Glion, les travaux dans ces trois domaines sont réalisés conjointement.

Les mesures pour la signalisation des dispositifs de sécurité concernent le plus grand nombre de tunnels et seront réalisées dans le cadre de projets UPLaNS<sup>5</sup> établis par les cantons en accord avec l'OFROU. Il est prévu que ces travaux soient réalisés dans les deux à trois ans à venir.

La planification des travaux placés en deuxième et troisième priorité est rendue plus complexe par les perturbations de trafic qu'ils peuvent engendrer. Les problèmes de trafic sont essentiellement du ressort des administrations cantonales qui doivent étroitement collaborer avec l'OFROU pour trouver des solutions optimales. On peut estimer à quelques dizaines les tunnels nécessitant des interventions lourdes pouvant engendrer des perturbations du trafic sur quelques mois. Il y a par exemple des problèmes en perspective sur l'axe Nord-Sud dans le canton du Tessin, pour l'assainissement du tunnel de Melide-Grancia.

<sup>5</sup> Des brochures d'information sont disponibles sur Internet à l'adresse suivante: <http://www.astra.admin.ch/html/fr/downloads/>.



La planification de ces travaux lourds ne se fait pas en quelques mois puisqu'elle doit éviter l'accumulation des travaux sur des tronçons trop proches les uns des autres (UPLANS). Il est nécessaire d'obtenir un consensus aussi large que possible des acteurs impliqués dans ces travaux. De ce point de vue, l'exercice en cours à Glion a quelque chose d'exemplaire puisque tout le monde - des instances politiques responsables jusqu'au Service des routes du canton de Vaud en passant par l'OFROU - a tiré à la même corde.

*T. : Que se passe-t-il au niveau international et quelle est la situation de la Suisse ?*

A. J. : L'essentiel de nos contacts avec l'étranger se fait par l'AIPCR, au sein de laquelle nous jouons un rôle très actif depuis de nombreuses années.

Il faut mentionner ici une action initiée en 2001 par la CEE-ONU<sup>6</sup> au travers de sa division Transports. Cette institution a mis sur pied un Groupe d'experts internationaux - sous la direction de Michel Egger, ancien vice-directeur de l'OFROU, qui fut également le président de la Task Force suisse - chargé de proposer des mesures pour améliorer la sécurité dans les tunnels routiers. Les travaux de la Task Force ont été repris par ce Groupe d'experts, qui les a complétés et coordonnés au niveau international. Le rapport du Groupe d'experts (publié le 10 décembre 2001) propose 43 mesures qui reprennent celles de la Task Force et sont classées selon la même logique. L'accident du Gothard, intervenu pendant les travaux de ce groupe, y a été analysé et deux mesures supplémentaires ont été ajoutées, dans les domaines de l'accès à la profession de chauffeur poids lourds et de l'information aux usagers dans les tunnels.

A la suite des trois accidents dans les tunnels alpins, l'UE a publié dans des temps records une directive en avril 2004. La Suisse - comme la Norvège, un autre pays comptant un grand nombre de tunnels routiers - a participé aux travaux de l'UE dans le cadre de réunions informelles d'experts.

Il faut encore signaler l'initiative suisse du Conseiller fédéral Moritz Leuenberger qui a organisé, le 30 novembre 2001 à Zurich, une réunion des ministres des transports d'Allemagne, d'Autriche, de France, d'Italie et de Suisse, en présence de hauts représentants de l'UE. Cette réunion a conduit à la « Déclaration commune relative à l'amélioration de la sécurité routière notamment dans les tunnels en zone alpine ». Une seconde réunion sur le même thème - dite du « Suivi de Zurich » - a eu lieu le 11 mai 2004. Il est prévu de maintenir un rythme bisannuel pour ces réunions ministérielles.

Si la Suisse se trouve dans le peloton de tête concernant les exigences techniques, il lui reste en revanche un certain travail à effectuer en vue d'une harmonisation souhaitable avec la directive européenne. Celle-ci impose en effet aux membres de l'UE la mise en place d'une structure administrative et organisationnelle plus formalisée que ce que demandait la Task Force.

*T. : La répétition d'incidents spectaculaires et meurtriers a considérablement frappé les esprits, exigeant une réaction en matière de sécurité dans les tunnels. N'est-on pas cependant en train d'en faire un peu trop ?*

A. J. : Concernant l'impact des trois accidents sur l'opinion publique, vous avez certainement raison. Par ailleurs, il faut savoir qu'on enregistre en moyenne des taux d'accidents plus élevés sur les tronçons à ciel ouvert que dans les tunnels - probablement en raison des conditions de conduite moins variables.

Toutefois, le risque étant quantifié comme la probabilité d'occurrence d'un incident multipliée par son ampleur, c'est cette dernière qui peut prendre des dimensions catastrophiques dans l'espace confiné d'un tunnel. Les mesures que nous prenons visent à diminuer encore la probabilité d'occurrence des incidents, mais également à limiter l'ampleur de ceux qui surviennent malgré tout : ces deux aspects justifient les travaux entrepris. On peut aussi ajouter qu'il serait possible d'investir encore plus au niveau des infrastructures (les propositions de fournisseurs d'équipements ne manquent pas) : nous restons attentifs aux développements techniques, mais nous estimons avoir atteint un optimum selon nos connaissances actuelles et pensons que les mesures retenues restent raisonnables.

Alain Jeanneret, ing. civil EPFL  
Responsable Tunnels et géotechnique  
OFROU, CH - 3003 Berne

Propos recueillis par Jacques Perret

<sup>6</sup> Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, comprenant 55 pays dont les Etats-unis et le Canada