

## 1. EN QUOI DES « OUTILS » POUR LA GESTION DE LA SÉCURITÉ DES TUNNELS SONT-ILS NÉCESSAIRES ?

La prise de décision en matière de sécurité des tunnels routiers a besoin de s'appuyer sur un ensemble d'outils (dossiers de sécurité, plans d'intervention d'urgence, analyses et statistiques des données d'incidents, analyses des données de trafic, rapports de contrôles, etc.), capables de donner une idée précise du niveau de sécurité actuel d'un tunnel. Ces outils sont destinés à donner aux acteurs concernés une vision et une compréhension communes de la manière dont un tunnel fonctionne, comment il interagit avec son environnement. Ils doivent aussi aider à organiser de manière efficace les actions et les décisions nécessaires afin d'assurer un niveau de sécurité constant tout au long de la vie d'un tunnel [3].

Plusieurs pays disposent d'une législation spécifique qui requiert la mise en œuvre systématique d'outils de gestion de la sécurité pour les infrastructures de transport. Une documentation sur ces outils est disponible sous forme de fascicules et de recommandations relatifs aux contrôles et aux dossiers de sécurité [3, 5, 6]. En outre, des textes législatifs de portée plus générale imposent l'utilisation d'outils de gestion de la sécurité, telle la directive européenne 2004/54/CE [2] pour tous les tunnels de plus de 500 m appartenant au réseau routier transeuropéen.

## 1. WHY ARE “TOOLS” FOR TUNNEL SAFETY MANAGEMENT NEEDED?

Management decisions regarding road tunnel safety should be supported by a set of tools (safety documents, emergency preparedness documents, incident data conclusions and statistics, traffic data analysis, inspection reports, etc), which will be able to summarise the current safety status of a tunnel. These tools are intended to give the stakeholders involved a common view and understanding of the way in which a tunnel works, how it interacts with its surroundings and the environment. They should also help to organise efficiently the actions and decisions required in order to ensure a constant safety level throughout the life of the tunnel [3].

Various countries have specific legislation that requires the systematic compilation and implementation of safety management tools for transport infrastructures. These tools are documented by safety inspections, safety documentation booklets and guidelines [3, 5, 6]. In addition, more general legal documents mandate the compilation of safety management tools, such as the EU Directive 2004/54/EC [2] for all tunnels longer than 500m belonging to the Trans-European road network.



Les outils de gestion de la sécurité des tunnels décrits dans ce rapport sont applicables à tous les tunnels, quelle que soit leur longueur ou leur type (rural, urbain,...). Il est de la responsabilité des personnes et des entités impliquées dans la gestion de la sécurité des tunnels de définir dans quelle mesure, quelle structure et quel niveau de détail ces outils doivent être mis en œuvre.

### ► 1.1. OBJET DU RAPPORT

Les objectifs de ce rapport sont :

- d'aider les personnes concernées (celles qui sont en charge de la gestion et du suivi des études, les bureaux d'ingénierie et de maîtrise d'œuvre, les constructeurs, les services de secours...) à préparer les dossiers de sécurité des tunnels routiers, en fixant des principes communs et en décrivant les éléments essentiels de ces dossiers ;
- de décrire les règles et les procédures nécessaires à une amélioration continue des dossiers de sécurité se nourrissant du retour d'expérience, ainsi qu'à leur mise à jour pour tenir compte des éléments et faits nouveaux (résultats et débriefing des exercices de sécurité, analyse des incidents et accidents, mise à niveau ou ajout d'équipements, réglementation de la circulation, modifications dans la politique de maintenance, etc.) ;
- de décrire les procédures nécessaires au contrôle et à la validation interne et externe (expert) du dossier de sécurité ;
- de proposer une méthodologie commune pour la collecte des données d'incidents en tunnel, ainsi que pour l'élaboration des rapports correspondants ;
- de développer une méthode pour effectuer les contrôles de sécurité, analyser les principaux éléments d'un tunnel (équipements de sécurité, procédures d'exploitation, dossier de sécurité, organisation du personnel, etc.) ;
- de décrire une approche systématique permettant de tirer des conclusions sur la sécurité des tunnels à la suite des contrôles de sécurité.

Les problématiques ci-dessus sont décrites en détail dans les chapitres qui suivent, et insistent sur l'idée que la sécurité est un enjeu qui doit être partagé, et non la tâche d'individus agissant indépendamment.

Dans ce contexte, les outils pour la gestion de la sécurité des tunnels sont de précieux moyens de parvenir à un langage et une compréhension commune entre toutes les parties prenantes. De plus, ces outils renforcent l'idée que les probabilités et les conséquences d'un incident ou d'un accident en tunnel routier pourraient être réduites, et que la gestion du risque pourrait être optimisée si un mécanisme approprié est mis en place en vue de réduire les erreurs systématiques et les incidents organisationnels.

The recommended tunnel safety management tools described in this report are applicable to all tunnels regardless of their length and type (rural, urban, ...). It is the responsibility of persons and entities involved in tunnel safety management to define the extent, structure and thoroughness of the implementation.

### ► 1.1. PURPOSE OF THE REPORT

The purpose and objectives of this report are to:

- assist responsible persons (those in charge of the management and follow-up of studies, engineering and design offices, constructors, emergency services, etc.) in preparing safety documentation of a road tunnel, setting a common profile and describing the principal contents of such documentation;
- describe the necessary rules and procedures for continuing feedback and update of the safety documentation taking into account variable/new influencing factors or data (safety exercises/drills results and debriefings, incidents and accidents analysis, equipment upgrading and addition, traffic regulations, maintenance policy changes, etc.);
- describe the necessary procedures for internal and external (expert) validation and checking of the safety documentation;
- propose a common methodology for incident data collection and incident report preparation regarding tunnels;
- develop a method for performing safety inspections, analysing the major tunnel components (safety equipment, operation procedures, safety documentation, staff organisation, etc.);
- describe a systematic approach for drawing conclusions on tunnel safety as result of safety inspections.

The above issues are described in detail in the following chapters and emphasise the idea that safety is a shared issue and not the task of independently acting individuals

In this context, tools for management of tunnel safety are valuable means to achieve common language and understating between involved parties. In addition, these tools strengthen the idea that the probabilities and consequences of an accident/incident in road tunnels could be reduced and management of risk could be optimised if a proper mechanism exists which initially reduces the systematic errors and organisational incidents.



## ► 1.2. CHAMP D'APPLICATION DU RAPPORT

Les outils présentés dans le présent rapport couvrent trois grands domaines de la gestion de la sécurité des tunnels : les dossiers de sécurité, le recueil et l'analyse des données des incidents et accidents, et les contrôles de sécurité. Un effort important a été fait pour rendre compte des pratiques actuelles de différents pays. Des exemples pratiques sont présentés, afin de mettre en évidence les problèmes rencontrés et les solutions apportées, ces exemples contribuant ainsi utilement à la diffusion des connaissances.

La liste des outils analysés n'est sans doute pas exhaustive, et d'autres outils pourraient également se révéler utiles dans le cadre de la gestion de la sécurité des tunnels. Par exemple, la formation et la certification des opérateurs de poste de contrôle de tunnel peuvent également être considérées de première importance en matière de sécurité. D'autres rapports du comité technique C3.3 de l'AIPCR couvrent ces aspects, ainsi que l'influence du facteur humain dans la sécurité des tunnels.

## ► 1.3. MÉTHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE POUR CE RAPPORT

Chacun des trois thèmes majeurs de ce rapport a été traité par un travail d'équipe. De manière à garantir la rigueur et l'exhaustivité nécessaires à leurs travaux, les auteurs ont pris en considération les éléments suivants :

- l'expérience pratique de différents pays ;
- les textes législatifs et réglementaires internationaux, européen et nationaux (2004/54/CE,...) ;
- les documents et produits de différents projets de recherche (FIT, UPTUN, SAFE-T,...) ;
- les documents et rapports de l'AIPCR se rapportant au sujet ;
- des recherches sur Internet.

## ► 1.4. PUBLIC VISÉ PAR CE RAPPORT

Ce rapport est destiné aux personnes et aux organisations responsables de la conception ou de l'exploitation de tunnels routiers, ainsi qu'aux administrations et autorités en charge de la sécurité des tunnels routiers.

## ► 1.2. SCOPE OF THE REPORT

The tools presented in the current report cover three major areas of tunnel safety management: safety documentation, incident data collection/ analysis and safety inspections. A serious effort was made in order to reflect the current practices used by various countries. Practical examples are introduced to show the problems faced and the solutions given, contributing in valuable knowledge transfer.

The tools analysed might not be exhaustive and others could also be of help regarding tunnel safety management. For example tunnel operators training, education and certification should be considered of equal importance in safety. Other reports of PIARC's technical committee 3.3 cover these aspects including the influence of human factors in tunnel safety.

## ► 1.3. METHODOLOGY OF THE REPORT

Each of the three major topics of the report was developed in teamwork. To achieve the necessary thoroughness and completeness of their research the authors took into consideration the following :

- Practical experience of different countries;
- International/European/National legislative and regulatory documents (2004/54/EC, ...);
- Documents and deliverables of various Research Projects (FIT, UPTUN, SAFE-T, ...);
- PIARC's related documents and reports;
- Internet search.

## ► 1.4. TARGET AUDIENCE OF THE REPORT

This report is intended for persons and organisations responsible for design and/or operation of road tunnels along with administrations/ authorities responsible for road tunnel safety.