

# LA NOUVELLE DIRECTIVE 2004/54/CE RELATIVE À LA SÉCURITÉ DES TUNNELS ROUTIERS

par Bernd THAMM, Direction générale de l'Énergie  
et des Transports, Commission européenne

## INTRODUCTION

Dans son Livre Blanc sur la politique des transports (1), la Commission souligne la nécessité d'envisager une Directive européenne concernant des exigences de sécurité minimales pour garantir un niveau élevé de sécurité pour les utilisateurs des tunnels, particulièrement ceux dans le réseau routier trans-européen (RRTE). Les incendies dans les tunnels du Mont-Blanc et du Tauern en 1999 et dans le tunnel du Gothard en 2001 ont indiqué un niveau insuffisant de sécurité de certains tunnels routiers, et ont conduit ainsi à des décisions au niveau politique.

Afin d'éviter des accidents/incidents et limiter leurs conséquences s'ils se produisent, une nouvelle **Directive 2004/54/CE** (dans la suite la Directive) fixe des exigences de sécurité minimales pour les tunnels existants et futurs de plus de 500 m de longueur sur le réseau routier trans-européen. Elle détaille les devoirs et les responsabilités de l'exploitant d'un tunnel, qu'il soit un opérateur public ou privé, et fixe également un certain nombre d'exigences pour le trafic. Afin de provoquer des réactions appropriées et rapides, un accent est également mis sur l'information et la communication. Afin d'informer les usagers du meilleur comportement à tenir, des campagnes d'information harmonisées sont envisagées à l'avenir et des propositions de signalisation harmonisée sont formulées dans tous les cas d'incidents dans les tunnels routiers.

Il y a dans presque tous les États membres, des tunnels qui tombent dans le champ d'application de la Directive. Un

(1) Livre Blanc de la Commission du 12 septembre 2001 : « Politique européenne des transports pour 2010 : temps pour décider », COM (2001) 370.

# THE NEW DIRECTIVE 2004/54/EC ON ROAD TUNNEL SAFETY

by Bernd THAMM, Directorate General Energy  
and Transport, European Commission

## INTRODUCTION

In its White Paper<sup>1</sup> on transport (1) policy, the European Commission emphasises the need to consider a European Directive on minimum safety requirements to guarantee a high level of safety for the users of tunnels, particularly those in the trans-European road network (TERN). The fires in the Mont Blanc and Tauern tunnels in 1999 and in the Gotthardtunnel in 2001 demonstrated an insufficient safety level of certain road tunnels and have called also for decisions at political level.

In order to prevent accidents/incidents and to limit the consequences of them, if they occur, a new **Directive 2004/54/EC** (in the following the Directive) fixes for existing and future tunnels over 500 m length on the TERN minimum safety requirements. It details the duties and the responsibilities for the owner of a tunnel, whether that is a public or private operator, and also fixes a number of traffic requirements. To provoke suitable and rapid reactions, an accent is also put on information and communication. In order to inform the users on best behaviour harmonized information campaigns are envisaged in the future and proposals for a harmonized signalisation in all incident cases in road tunnels are given.

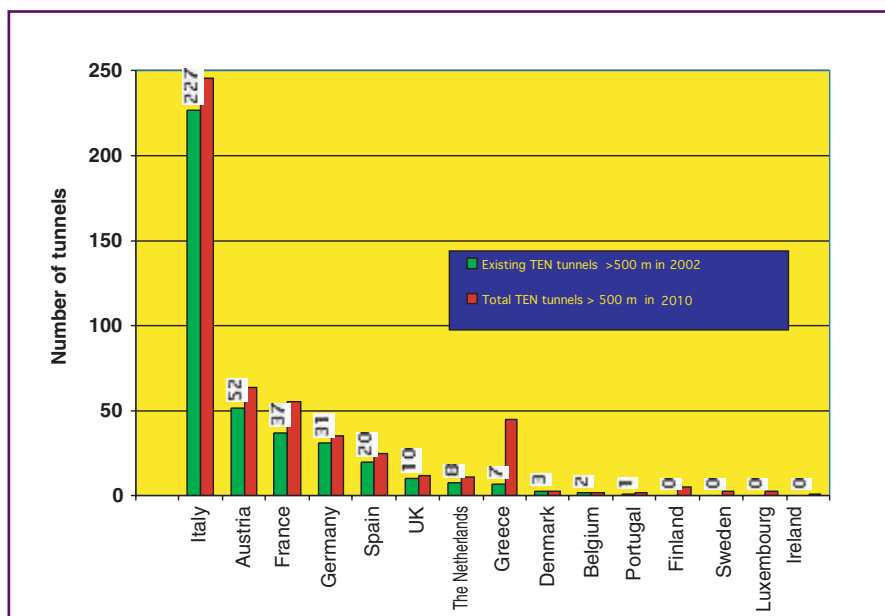
In nearly all European Union Member States (in the following Member States) there are tunnels which fall within

(1) White paper from the Commission on "European Transport Policy for 2010: Time for decision-making", 12 September 2001, COM (2001) 370.

# THE NEW DIRECTIVE 2004/54/EC ON ROAD TUNNEL SAFETY

total de 515 tunnels de plus de 500 m de longueur a été identifié sur le réseau routier trans-européen en 2002, environ 50 % est situé en Italie (voir diagramme 1). Un certain nombre d'entre eux a été construit avec des spécifications aujourd'hui obsolètes, soit que leur équipement ne corresponde plus à l'état des connaissances et des techniques, soit que les conditions de trafic aient sensiblement changé depuis leur mise en service.

the scope of the Directive. A total of 515 TERN tunnels more than 500 m in length were identified in 2002, around 50% of which are located in Italy (see Diagram 1). A number of them have been built to specifications that with time have become outdated; either their equipment no longer corresponds to the state of the art or traffic conditions have substantially changed since their initial opening.



**Diagramme 1 :**  
**Inventaire 2002 des tunnels sur le RTE**  
**TERN tunnel inventory 2002**

Il est clair que le risque d'incendie sérieux en tunnel a sensiblement augmenté ces dernières années. Le manque de coordination a été identifié comme facteur contribuant aux accidents dans les tunnels transfrontaliers. La Directive stipule pour cela que tous les services d'urgence soient associés à la préparation des plans d'intervention et de secours, qui devront être établis sous la responsabilité d'un fonctionnaire de sécurité pour chaque tunnel.

It is clear that the risk of serious fires in tunnels has significantly increased in recent years. Insufficient co-ordination has been identified as a contributory factor to accidents in trans-border tunnels. The Directive stipulates therefore that all the emergency organisations will have to be associated with the preparation of intervention and rescue plans, which will have to be established under the responsibility of a safety officer for each tunnel.

En outre, des accidents sérieux récents montrent que les utilisateurs d'origine étrangère subissent un plus grand risque de devenir une victime dans un accident, en raison du manque d'harmonisation des informations, des communications et des équipements de sécurité. Une harmonisation est, par conséquent, nécessaire de façon à ce que chaque usager empruntant un tunnel puisse compter sur un niveau minimum d'équipement dans les tunnels routiers, une réponse efficace des autorités administratives responsables et un personnel en charge des infrastructures routières bien formé pour répondre aux accidents/incidents en tunnels.

Moreover, recent serious accidents show that non-native users are at greater risk of becoming a victim in an accident, due to the lack of harmonisation of safety information, communication and equipment. A certain harmonisation is therefore necessary so that users could, wherever they circulate, count on a minimum equipment level of road tunnels, on a sufficient capacity of the administrative authorities in charge and on well trained personal responsible for road transport infrastructures to cope with accidents/incidents in road tunnels.

La proposition de Directive a été transmise par la Commission au Conseil et au Parlement européen le 30 décembre 2002. Entre février et septembre 2003, un groupe de travail du Conseil des transports terrestres

The proposal for a Directive was forwarded to the Council and the European Parliament by the Commission on the 30th of December 2002. Between February and September 2003 a Council working group on land transport discussed

a examiné cette proposition en 15 réunions, au cours de plusieurs réunions supplémentaires du groupe d'experts, et a abouti à une position commune globale, qui a été approuvée par le Conseil le 9 octobre 2003. À cette même date, le Parlement européen a accepté en première lecture un rapport établi par sa commission des transports, télécommunications et énergie, avec 75 amendements. À la suite de la procédure de codécision une proposition modifiée de la Directive pour une position commune entre le Conseil et la Commission a été préparée en prenant en considération également plusieurs souhaits d'amendements du Parlement européen. Cette position commune finale a été adoptée par le Conseil le 26 février 2004 et finalement par le Parlement européen en deuxième lecture le 20 avril 2004. La Directive a été publiée au Journal officiel de l'Union européenne le 30 avril 2004. Ainsi, après une période de préparation relativement courte, la Directive est entrée en vigueur à cette même date.

## CONTENU

L'objectif principal de la Directive est la prévention des événements critiques qui mettent en danger la vie humaine, l'environnement, la structure du tunnel et les installations. L'objectif secondaire est la réduction des conséquences possibles des événements tels que des accidents/incidents, en fournissant les conditions préalables idéales pour :

- permettre à des personnes impliquées dans un accident/incident de se sauver ;
- permettre une intervention immédiate des usagers de la route ;
- assurer une action efficace des services d'intervention ;
- protéger l'environnement ;
- limiter les dommages matériels.

Afin d'atteindre ces objectifs, des exigences organisationnelles et techniques, ainsi que des exigences et des informations opérationnelles pour les usagers de la route, ont été établies dans la Directive.

### Exigences organisationnelles

Considérant que la diversité des organisations impliquées dans la direction, l'exploitation, l'entretien et la réparation des tunnels augmente le risque d'accidents, la Directive harmonise l'organisation de la sécurité et clarifie les différents rôles et responsabilités. En particulier, la Directive demande que chaque Etat membre nomme une autorité administrative qui soit l'autorité compétente responsable de tous les aspects relatifs à la sécurité d'un tunnel, assistée par une entité d'inspection pour les visites de mise en service et les inspections techniques périodiques. Dans la plupart des cas, les Etats membres auront la possibilité de nommer des services administratifs existants en tant qu'autorités administratives pour les

this proposal within 15 meetings, as well as with several additional expert group meetings, and came at the end to a document, which was approved in Council on the 9th of October 2003. On the very same date the European Parliament accepted in first reading a report prepared by its committee on transport, telecommunication and energy with 75 amendments. Following the co-decision procedure, an amended proposal of the Directive was prepared which took also into account several amendments wished by the European Parliament. This amended proposal was adopted by the Council on the 26th of February 2004 and finally by the European Parliament in second reading on the 20th of April 2004. The Directive was published in the Official Journal of the European Union on the 30th of April 2004 and entered into force at that very date.

## CONTENT

The primary objective of the Directive is the prevention of critical events that endanger human life, the environment, tunnel structure and installations. The secondary objective is the reduction of possible consequences of events such as accidents/incidents by providing the ideal pre-requisites for:

- enabling people involved in an accident/incident to rescue themselves;
- allowing immediate intervention of road users;
- ensuring efficient action by emergency services;
- protecting the environment;
- limiting material damage.

In order to match these objectives, organisational and technical requirements, as well as operational requirements and information for road users, have been set up in the Directive.

### Organisational requirements

Considering that the diversity of organisations involved in managing, operating, maintaining, repairing and upgrading tunnels increases the risk of accidents, the Directive harmonises the organisation of safety and clarifies the different roles and responsibilities. In particular, the Directive asks that each Member State appoints an administrative authority which is the competent authority responsible for all safety related aspects of a tunnel, assisted by an inspection entity for commissioning visits and periodical technical inspections. In most cases, Member States will have the possibility of appointing existing administrative services as administrative authorities for the purposes of the present Directive.

# THE NEW DIRECTIVE 2004/54/EC ON ROAD TUNNEL SAFETY

besoins de la présente Directive. La responsabilité de la sécurité dans chaque tunnel se trouvera auprès du directeur de tunnel, et la responsabilité de contrôle auprès d'un agent de sécurité désigné.

Responsibility for safety in each tunnel will lie with the Tunnel Manager and the responsibility for control with an appointed Safety Officer.

## Exigences techniques

Les exigences techniques proposées sont basées sur les travaux effectués dans les organismes internationaux par exemple l'Association mondiale de la Route (AIPCR) et son Comité de l'Exploitation des Tunnels routiers, et le groupe ad hoc sur la sécurité des tunnels routiers, la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (CEENU).

Le niveau de sécurité dans les tunnels est influencé par une série de facteurs qui peuvent être classés sous les quatre rubriques principales suivantes :

1. Infrastructure
2. Exploitation
3. Véhicules et
4. Usagers de la route.

Des exigences visant à renforcer la sécurité dans les tunnels routiers ont été prévues dans la Directive pour l'infrastructure, l'exploitation et les usagers.

Comme l'intensité du trafic (le volume de trafic multiplié par la longueur du tunnel) peut être prise comme premier indicateur des risques que le tunnel implique, les intensités moyennes de trafic des États membres de l'UE dérivées de la base de données la CEENU de 2001 peuvent constituer un premier pas pour les analyses de risque. Le diagramme 2 montre la répartition des intensités moyennes du trafic pour les États membres européens avec un nombre important de tunnels routiers. Il en ressort que les pays de transit, comme par exemple l'Allemagne et la France, auront des risques plus élevés que des pays situés aux périphéries de l'Europe comme par exemple l'Espagne et l'Italie (2).

## Technical requirements

The proposed technical requirements are based on works done in international bodies e.g. the World Road Association (PIARC) and its committee on Road Tunnel Operation, and the ad hoc group on road tunnel safety of the Economic Commission for Europe of the United-Nations (UN-ECE).

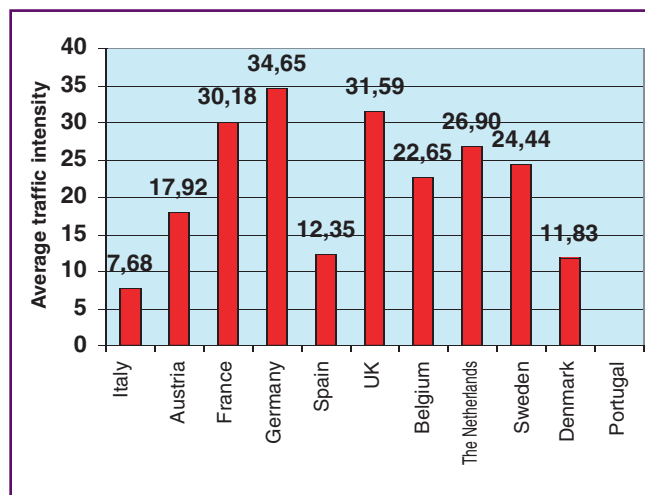
The level of safety in tunnels is influenced by a variety of factors that can be put under the main headings:

1. Infrastructure
2. Operation
3. Vehicles and
4. Road users.

Requirements aimed at reinforcing safety in road tunnels have been established in the Directive for infrastructure, operation and road users.

Since traffic intensity (traffic volume multiplied with tunnel length) can be taken as a first indicator for risks involved, the average traffic intensities of EU Member states derived from the UN-ECE database from 2001 can be a first step for risk analyses. Diagram 2 shows the distribution of average traffic intensities for European Member states with a considerable amount of road tunnels. From the distribution it is obvious that transit countries, as e.g. Germany and France, will have higher risks than countries at the peripheries of Europe as e.g. Spain and Italy (2).

**Diagramme 2 :**  
Intensité moyenne du trafic des pays européens ayant des tunnels



**Diagramme 2 :**  
Average traffic intensity of European tunnel countries

??????????????

(2) Data according to 84 Italian tunnels from the UNECE database

Les exigences minimales reprises dans les annexes de la Directive, qui sont basées en premier lieu sur les volumes de trafic et la longueur de tunnel, englobent toutes les composantes structurelles, la ventilation et les autres équipements électromécaniques. Les États membres peuvent définir des exigences plus strictes, à condition qu'ils ne violent pas les exigences de la Directive. Des déviations limitées de ces exigences minimales peuvent être autorisées pour un État membre en particulier, à condition qu'une procédure ait été parcourue, qui fait participer la Commission et tous les autres États membres.

Les tableaux suivants donnent des résumés informatifs des exigences minimales pour les mesures de sécurité structurelles (Tableau 1) et les mesures relatives aux équipements de sécurité (Tableau 2) :

The minimum requirements in the Annexes of the Directive, which are based on traffic volumes and tunnel length in the first place, encompass all structural components, ventilation and other electromechanical equipment. Member States may specify stricter requirements, provided they do not contravene the requirements of the Directive. Limited deviations from these minimum requirements by a single Member state may be allowed provided that a procedure has been completed, which involves the Commission and all other Member states.

In the following tables of an informative summary of minimum requirements for structural safety measures (Table 1) and for safety equipment measures (Table 2) can be found.

## Exigences opérationnelles

En cas d'accident ou d'incident grave, tous les tubes concernés du tunnel seront immédiatement fermés à la circulation. Ceci sera réalisé par activation simultanée non seulement des dispositifs mentionnés ci-dessus en amont du tunnel concerné, mais aussi de panneaux à messages variables, de feux de signalisation et d'éventuelles barrières mécaniques, de façon à ce que tout le trafic puisse être arrêté au plus tôt, tant dans le tunnel qu'à l'extérieur de celui-ci.

Le temps nécessaire aux services d'intervention pour arriver sur les lieux d'un incident dans un tunnel sera aussi court que possible et sera mesuré lors d'exercices périodiques. En cas d'incident, l'exploitant du tunnel devra travailler en étroite collaboration avec les services d'intervention. Les services d'intervention doivent être au moins consultés lors de la définition de l'exploitation du tunnel dans les cas d'urgence et dans les plans de réponse à une urgence.

## Operational requirements

In the event of a serious accident or incident, all appropriate tunnel tubes shall be closed immediately to traffic. This shall be done by simultaneous activation not only of the above-mentioned equipment before the portals, but also of variable message signs, traffic lights and mechanical barriers inside the tunnel, if available, so that all the traffic can be stopped as soon as possible outside and inside the tunnel.

The access time for emergency services in the event of an incident in a tunnel shall be as short as possible and shall be measured during periodic exercises. In the event of an incident, the Tunnel Manager has to work closely together with the emergency services. Emergency services must at least be consulted when defining operation of the tunnel in emergency cases and emergency response plans.

**Tableau 1**

Résumé informatif des mesures de sécurité structurelles

			Traffic ≤ 2 000 vehicles per lane		Traffic > 2 000 vehicles per lane			Additional conditions for implementation to be mandatory, or comments
			500-1 000 m	> 1 000 m	500-1 000 m	1 000-3 000 m	> 3 000 m	
Structural Measures	2 tubes or more	§ 2.1						Mandatory where a 15-year forecast shows that traffic > 10 000 veh./lane.
	Gradients ≤ 5 %	§ 2.2	*	*	*	*	*	Mandatory unless not geographically possible.
	Emergency walkways	§ 2.3.1						Mandatory where there is no emergency lane.
		§ 2.3.2	*	*	*	*	*	In existing tunnels where there is neither an emergency lane, nor an emergency walkway additional / reinforced measures shall be taken.
	Emergency exits at least every 500 m	§ 2.3.3-§ 2.3.9	○	○	*	*	*	Implementation of emergency exits in existing tunnels to be evaluated case-by-case.
	Cross-connections for emergency services at least every 1 500m	§ 2.4.1	○	○/●	○	○/●	●	Mandatory in twin-tube tunnels longer than 1500 m.
	Crossing of the central reserve outside each portal	§ 2.4.2	●	●	●	●	●	Mandatory outside twin- or multi-tube tunnels wherever geographically possible.
	Lay-bys at least every 1 000m	§ 2.5	○	○	○	○/●	○/●	Mandatory in new bi-directional tunnels >1500m without emergency lanes. In existing bi-directional tunnels >1500m depending on analysis. For both new and existing tunnels depending on extra usable tunnel width
	Drainage for flammable and toxic liquids	§ 2.6	*	*	*	*	*	Mandatory where transport of dangerous goods is allowed.
Fire resistance of structures	§ 2.7	●	●	●	●	●	Mandatory where a local collapse can have catastrophic consequences.	

**Table 1**

Informative summary of structural safety measures

● Mandatory for all tunnels ○ Not mandatory  
\* Mandatory with exceptions \* Recommended



**Tableau 2**
**Résumé informatif des équipements de sécurité**
**Table 2**
**Informative summary of safety equipment**

			Traffic ≤ 2 000 vehicles per lane		Traffic > 2 000 vehicles per lane			Additional conditions for implementation to be mandatory, or comments
			500-1 000 m	> 1 000 m	500-1 000 m	1 000-3 000 m	> 3 000 m	
			●	○	●	○	●	
<b>Lighting</b>	Normal lighting	§ 2.8.1	●	●	●	●	●	
	Safety lighting	§ 2.8.2	●	●	●	●	●	
	Evacuation lighting	§ 2.8.3	●	●	●	●	●	
<b>Ventilation</b>	Mechanical ventilation	§ 2.9	○	○	○	●	●	
	Special provisions for (semi-) transverse ventilation	§ 2.9.5	○	○	○	○	●	Mandatory in bi-directional tunnels where there is a control centre.
<b>Emergency stations</b>	At least every 250 m	§ 2.10	●	●	●	●	●	Equipped with telephone and 2 extinguishers.
<b>Water supply</b>	At least every 250 m	§ 2.11	●	●	●	●	●	If not available, mandatory to provide sufficient water otherwise.
<b>Road signs</b>		§ 2.12	●	●	●	●	●	For all safety facilities provided for tunnel users (see Annex III).
<b>Control centre</b>		§ 2.13	○	○	○	○	○	Surveillance of several tunnels may be centralised into a single control centre.
<b>Monitoring systems</b>	Video	§ 2.14	*	*	*	*	●	Mandatory where there is a control centre.
	Automatic incident detection and/or fire detection	§ 2.14	●	●	●	●	●	At least one of the two systems is mandatory in tunnels with a control centre.
<b>Equipment to close the tunnel</b>	Traffic signals before the entrances	§ 2.15.1	○	●	○	●	●	
	Traffic signals inside the tunnel at least every 1000m	§ 2.15.2	○	○	○	○	*	Recommended if there is a control centre and the length exceeds 3000 m.
<b>Communication systems</b>	Radio re-broadcasting for emergency services	§ 2.16.1	○	○	○	●	●	
	Emergency radio messages for tunnel users	§ 2.16.2	●	●	●	●	●	Mandatory where radio is rebroadcasted for tunnel users and where there is a control centre.
	Loudspeakers in shelters and exits	§ 2.16.3	●	●	●	●	●	Mandatory where evacuating users must wait before they can reach the outside.
<b>Emergency power supply</b>		§ 2.17	●	●	●	●	●	To ensure the functioning of indispensable safety equipment at least at during evacuation of tunnel users.
<b>Fire resistance of equipment</b>		§ 2.18	●	●	●	●	●	Shall aim to maintain the necessary safety functions.

### Information des usagers de la route

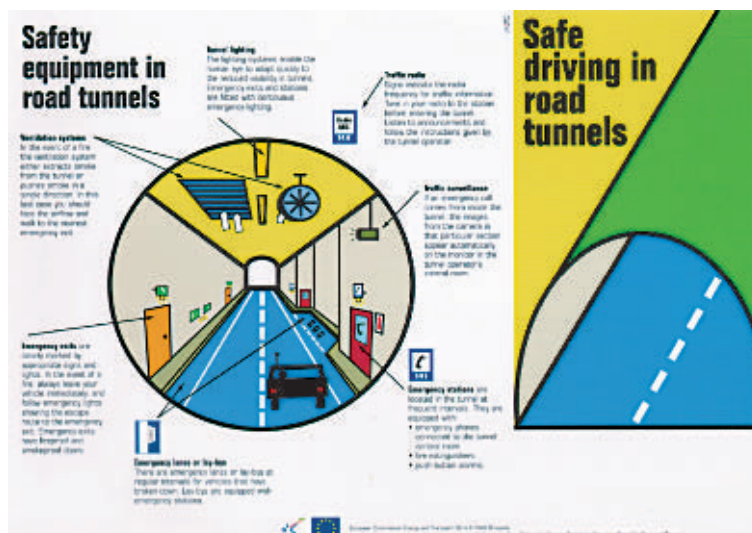
Les analyses approfondies d'incidents sur les routes montrent qu'un accident est la conséquence d'un ou plusieurs défauts dans un système complexe impliquant des conducteurs, des véhicules, la route et son environnement. Les efforts pour augmenter le niveau de la sécurité routière doivent donc viser principalement à empêcher l'erreur humaine. La deuxième étape devra assurer que les erreurs faites par les conducteurs n'aient pas de conséquences graves. Il y a différentes manières d'influencer directement ou indirectement la manière d'agir des êtres humains.

La Directive demande une meilleure information pour les usagers de la route sur la sécurité des tunnels, par exemple par des campagnes d'information au niveau national et par une meilleure communication entre le gestionnaire de tunnel et les usagers de la route à l'intérieur d'un tunnel. Sur la base du travail de l'AIPCR, Groupe de travail sur « les facteurs humains de la sécurité des tunnels routiers », la Commission a produit deux dépliants (voir Figure 1) sur la manière de réagir en cas d'accident/incident en tunnel pour les conducteurs non professionnels et professionnels, dans chacune des 11 langues des États membres.

### Information of road users

In-depth analyses of incidents on roads show that an accident is the consequence of one or more faults in a complex system involving drivers, vehicles, the road and its surroundings. Thus, efforts to increase the level of road safety have to aim primarily at preventing human error. The second step will have to ensure that errors made by drivers do not have serious consequences. There are various ways of having a direct or indirect influence on the way people act.

The Directive calls for better information for road users on tunnel safety, e.g. through information campaigns at national level and improved communication between the Tunnel Manager and road users inside a tunnel. On the basis of the work by the PIARC committee working group WG3 on 'Human factors of road tunnel safety' the Commission produced 2 information leaflets (Figure 1) on how to react in accident/incident cases in tunnels for non-professional and for professional drivers in all 11 Member State languages.



**Figure 1**  
Brochure d'information de l'UE

**Figure 1**  
EU Information brochure

Comme les accidents récents montrent que la possibilité d'auto-sauvetage offre le potentiel le plus élevé pour sauver des vies dans le cas d'un accident dans un tunnel, l'introduction de signaux clairs et aisés à comprendre, en grand nombre, indiquant l'équipement de sécurité dans chaque tunnel, est une mesure importante qui peut être mise en œuvre à un coût relativement faible. Par conséquent, et en plus, les annexes à la Directive contiennent également une description, et des exigences, pour la mise en place de signaux routiers, de panneaux et de pictogrammes obligatoires concernant la sécurité.

As recent accidents show that self-rescuing offers the highest potential for saving lives in the case of an accident in a tunnel, the introduction of clear and self-explanatory signs in sufficient numbers indicating the safety equipment in each tunnel is an important measure that can be implemented at relatively low cost. Therefore in addition, the Annexes contain also a description of, and requirements for, the positioning of obligatory road signs, panels and pictograms relating to safety.

## AVANTAGES ATTENDUS ET CONSÉQUENCES

Les bénéfices attendus des mesures prévues dans la Directive comprennent :

- Le bénéfice d'accidents évités ou d'ampleur réduite. Les coûts directs des incendies récents survenus dans des tunnels, y compris les coûts de réparation, dépassent de loin le coût direct moyen d'un million d'euros pour un accident mortel de la route, mentionné dans la communication sur la sécurité routière de 1997 (2). Les coûts directs des accidents dans les tunnels ont été évalués au départ de la littérature récente et des données limitées recueillies au sujet d'accidents récents 210 millions d'euros par an.
- Le coût indirect pour l'économie qu'entraîne la fermeture d'un tunnel devrait également être pris en compte.
- Les avantages indirects potentiels de la présente Directive devraient également être pris en compte. La fermeture d'un tunnel à la suite d'un accident porte

## FORESEEN ADVANTAGES AND CONSEQUENCES

The expected benefits of the measures foreseen in the Directive include:

- The benefit of accidents avoided or contained. Direct costs of recent tunnel fires, including repair costs, exceed by far the 1 million € average direct cost of a fatal road accident indicated in the Communication on road safety in 1997 (2). Direct costs of tunnel accidents have been evaluated on the basis of a review of the recent literature and the collection of limited data on recent accidents. They are estimated at 210 million € per year.
- Indirect costs on the economy resulting from the closure of a tunnel should also be taken into account.
- Significant potential indirect benefits of this Directive should also be considered. Tunnel closure as a consequence of an accident is prejudicial not only to the

(2) Promouvoir la sécurité routière dans l'Union européenne – programme pour la période 1997-2001 (COM (97) 131 final du 9 avril 1997).

(2) Promoting road safety in the European Union - Programme for the period 1997-2001 (COM (97) 131 final, 9 April 1997).

# THE NEW DIRECTIVE 2004/54/EC ON ROAD TUNNEL SAFETY

préjudice à l'économie non seulement de la région, mais aussi du pays concerné, voire même parfois de l'Europe entière. Elle entraîne une augmentation des frais de transport, réduit la compétitivité des zones touchées par la fermeture et est dommageable pour la sécurité routière.

La Commission espère que les Etats membres mettront la Directive en œuvre dès que possible (Tableau 3).

regional economy but also to the national and in some cases even to the whole European economy. It increases transport costs, reduces the competitiveness of the areas affected by the closure and has an adverse effect on road safety.

The European Commission hopes that Member States will now as soon as possible implement the Directive (Table 3).

**Tableau 3**

Calendrier d'exécution

**Table 3**

Implementation schedule

Stage	Time	Action	Year
1	30.04.2004	Entry into force + 20 days after publication	2004
2	E + 2 years	Transposition by Member states and notification of safety organisations; all tunnel at design stage shall comply from hereon or those built but not in operation shall be evaluated	2006
3	E + 3 years	Assessment of existing tunnels shall be completed; information of EU every 2 years thereafter about the implementation plan	2007
4	E + 5 years	EU prepares a report about the risk analysis methodology used in Member states	2009
5	E + 6 years	First round of technical inspections should be completed ; EU establishes report	2010
6	E + 10 years	End of the implementation periode of the directive to existing tunnels	2014
7	E + 15 years	End of the extented implementation periode of the directive to existing tunnels	2019

## CONCLUSIONS

Dans son Livre Blanc sur la politique européenne des transports pour 2010, la Commission européenne présente une approche biphasée pour la sécurité des tunnels routiers à l'avenir :

- A court ou à moyen terme, la nouvelle législation établit des normes minimales pour garantir rapidement un niveau élevé de sécurité pour les usagers des tunnels routiers.
- Les incendies récents en tunnel posent la question, finalement, de la durabilité du transport, particulièrement dans les régions montagneuses. A cet égard, une approche cohérente pour développer des solutions à moyen et à long terme, y compris une variation dans les modes de transport, est l'une des priorités.

En attendant, la Commission créera un comité qui pourra décider de créer un groupe de travail d'experts nationaux des Etats membres, des pays tiers et des organisations compétentes, avec les objectifs suivants :

- recueillir les données requises pour préparer, si nécessaire, une procédure harmonisée pour l'analyse de risque ;
- préparer des améliorations supplémentaires aux dispositions de sécurité minimales pour la construction, l'exploitation, l'entretien, la réparation, l'amélioration, la

## CONCLUSIONS

In its White Paper 1 on transport policy, the European Commission presents a two-phase approach for road tunnel safety in the future:

- In the short to medium term, the new legislation sets minimum standards to rapidly guarantee a high level of safety for users of road tunnels.
- The recent tunnel fires raise the question, finally, of the sustainability of transport, particularly in mountainous areas. In this respect, a coherent approach to developing medium and long-term solutions, including a shift in transport modes, is one of the priorities.

In the meantime, the Commission will set up a committee which may then decide to create a working group of national experts from the Member States, third countries and competent organisations with the following objectives:

- to gather the data needed to prepare a harmonised procedure for risk analysis if necessary;
- to prepare further improvements to the minimum safety provisions for construction, operation, maintenance, repair, upgrading, rehabilitation and refurbishment of



réadaptation et la rénovation de tunnels de différents types et longueurs, et pour améliorer les conditions de trafic dans ces tunnels, par exemple les signaux, les restrictions aux véhicules et aux marchandises dangereuses, la formation des conducteurs ;

- rassembler des informations sur les dispositifs de sécurité dans les tunnels, notamment sur de nouvelles techniques de gestion du trafic.

Il est espéré que la nouvelle Directive améliorera la protection des usagers de la route, de l'environnement et de l'infrastructure. Toute absence d'action immédiate est condamnée à être néfaste, car les accidents dans les tunnels routiers ont montré qu'ils sont extrêmement coûteux en termes de vies humaines, de congestion accrue, de pollution, de risques et de réparation.

tunnels of various types and lengths, and to improve traffic conditions in these tunnels, e.g. signs, restrictions on vehicles and dangerous goods, driver training;

- to collect information on safety provisions in tunnels, in particular on new traffic management techniques.

The new Directive will hopefully improve the protection of road users, environment and infrastructure. Any absence of action now is deemed to be detrimental, since accidents in road tunnels have proven to be extremely costly in terms of human lives, increased congestion, pollution, risks and repairation.

**Présentation détaillée et actualisée  
de l'Association mondiale de la Route sur Internet :**  
<http://www.piarc.org>

- BUTS ET ACTIVITÉS de l'Association mondiale de la Route
- MEMBRES (Gouvernements, Comités nationaux, Autorités régionales, Membres collectifs, Membres personnels)
- COMITÉS TECHNIQUES (Adresses, Programme de travail, Productions, Manifestations)
- CONGRÈS MONDIAUX (Dates, Programmes, etc.)
- RELATIONS INTERNATIONALES
- RÉSEAU MONDIAL D'ÉCHANGES (RME)
- PUBLICATIONS (Catalogue détaillé, Commandes)
- Revue ROUTES/ROADS (Résumés, Abonnement, Publicité)
- ORGANES DIRIGEANTS et FINANCEMENT (Conseil, Comité exécutif, Cotisations)
- QUOI DE NEUF ? (calendrier, nouvelles, etc.)

**Detailed and updated presentation  
of PIARC on Internet:**  
<http://www.piarc.org>

- AIMS and ACTIVITIES of the World Road Association
- MEMBERS (Governments, National Committees, Regional Authorities, Collective Members, Individual Members)
- TECHNICAL COMMITTEES (Addresses, Working Programmes, Productions, Events)
- WORLD CONGRESSES (Dates, Programme, etc.)
- INTERNATIONAL RELATIONS
- WORLD INTERCHANGE NETWORK (WIN)
- PUBLICATIONS (Detailed catalogue, Orders)
- ROUTES/ROADS Magazine (Abstracts, Subscription, Advertizing)
- GOVERNING BODIES and FINANCING (Council, Executive Committee, Membership subscriptions)
- WHAT?

## BIBLIOGRAPHIE/REFERENCES

- [1] **Eberl G.** : « The Tauern Tunnel incident: What happened and what has to be learned », 4<sup>e</sup> Conférence internationale sur la sécurité dans les tunnels routiers et ferroviaires, Madrid, Espagne, 2-6 avril 2001.
- [2] **Pucher K., Pinter R.** : « The ventilation of the Tauern and the Kastchberg Tunnels », Symposium international sur l'aérodynamisme et la ventilation dans les tunnels routiers, Université du Kent à Canterbury, Royaume-Uni, 10-12 avril 1973, p. 25-36, publié par BHRA Fluid Engineering, Cranfield, Bedford, Royaume-Uni.
- [3] **Lacroix D.** : « The Mont-Blanc Tunnel fire: what happened and what has been learned », 4<sup>e</sup> Conférence internationale sur la sécurité dans les tunnels routiers et ferroviaires, Madrid, Espagne, 2-6 avril 2001.
- [4] **ÖSAG** (Österreichische Autobahnen Und Schnellstrassen Aktiengesellschaft) : « Critères de réaménagement du tunnel des Tauern : volume de trafic et péage » (en allemand), juillet 1999.
- [5] **AIPCR** : « Maîtrise de l'incendie et des fumées dans les tunnels routiers », Comité technique AIPCR de l'Exploitation des Tunnels routiers (C5), 1999, 288 p., réf. 05.05.B.
- [6] **Perugini A.** : « Decreto del Procuratore pubblico Antonio Perugini sui fatti avvenuti il 24.10.2001 nella galleria stradale del San Gottardo », rapport d'enquête officiel, Bellinzona, Ministère public du canton du Tessin, Suisse, juin 2002, 69 p.
- [7] **Neuenschwander M.** : « Gotthard Road Tunnel Fire: Dynamics, repair and impact on road tunnel design », Tunnelling 2002, Sydney, Australie, IBC Conference, 7 p.
- [8] **FIT NETWORK** : site Web (<http://www.etnfit.net>), « Database 5: Assesment reports on fire accidents in tunnels », 2002. Cf. [20].
- [9] **Fire Safety in Transport Tunnels** : rapport résumant l'Atelier AITES, Lausanne/Suisse ; 23-24 mars 2000 ; édition spéciale de Tribune, AITES newsletter.
- [10] **Haack, A.** (2002): Current Safety issues in traffic tunnels; TUST 17; pp. 117-127.
- [11] **Kirkland, C.J.** (2002): The fire in the Channel Tunnel; TUST 17; pp. 129-132.
- [12] **Bryant, K.** (2002): Who are you designing your tunnel for? TUST 17; pp. 133-138.
- [13] **Gabay, D.** (2002): Fire safety: a short history in the Paris subway; TUST 17; pp. 139-144.
- [14] **Mashimo, H.** (2002): State of the road tunnel safety technology in Japan; TUST 17; pp. 145-152.
- [15] **Vuilleumier, A. Weatherill, A., Crausaz, B.** (2002): Safety aspects of railway and road tunnel: example of the Lötschberg railway tunnel and Mont-Blanc road tunnel; TUST 17; pp. 153-158.
- [16] **Bendelius, A.G.** (2002): Tunnel fire and life safety within the World Road Association (PIARC); TUST 17, pp. 159-162.
- [17] **HAACK, A.**: Latest achievement and perspectives in tunnel safety ; proceedings of the 30th AITES-ITA World tunnel Congress "Underground Space for Sustainable Urban Development; Singapore 22-27 May 2004; Tunnelling and Underground Space technology, Vol.19, No. 4-5, July-September 2004.
- [1] **Eberl, G.**, "The Tauern Tunnel incident, what happened and what has to be learned", Fourth International Conference on Safety in Road and Rail Tunnels, Madrid, Spain, 2-6 April 2001.
- [2] **Pucher, K., Pinter, R.**, "The ventilation of the Tauern and the Kastchberg Tunnels", International Symposium on the Aerodynamics and Ventilation of Vehicle Tunnels, University of Kent at Canterbury, England, 10th – 12th April 1973, pp. 25-36, Published by BHRA Fluid Engineering, Cranfield, Bedford, England.
- [3] **Lacroix, D.**, "The Mont-Blanc Tunnel fire: what happened and what has been learned", Fourth International Conference on Safety in Road and Rail Tunnels, Madrid, Spain, 2-6 April 2001.
- [4] **ÖSAG** (Österreichische Autobahnen Und Schnellstrassen Aktiengesellschaft), "Concept for the Refurbishment of the Tauern Tunnel: Development of Traffic Frequency and Toll Income" (in German), July 1999.
- [5] **PIARC**, "Fire and Smoke Control in Road Tunnels", PIARC Technical Committee on Road Tunnel Operation (C5), 1999, 288 p, ref. 05.05.B.
- [6] **Perugini, A.**, "Final Decision of the Preliminary Trial on the Events that Happened on the 24.10.2001 in the Road Tunnel Of San Gottardo", Official Investigation Report, (in Italian), Bellinzona, Public Ministry of the Ticino Canton, Switzerland, June 2002. 69 pages.
- [7] **Neuenschwander, M.**, "Gotthard Road Tunnel Fire: Dynamics, repair and impact on road tunnel design", Tunnelling 2002, Sydney, Australia, IBC Conference. 7 p.
- [8] **FIT NETWORK**, Website (<http://www.etnfit.net>)(2002). Database 5: Assessment reports on fire accidents in tunnels. 2002 Cf. [20].
- [9] **Fire Safety in Transport Tunnels**; summarising report on the ITA Workshop, Lausanne/Switzerland; 23-24 March 2000; special edition of Tribune, ITA newsletter.
- [10] **Haack, A.** (2002): Current Safety issues in traffic tunnels; TUST 17; pp. 117-127.
- [11] **Kirkland, C.J.** (2002): The fire in the Channel Tunnel; TUST 17; pp. 129-132.
- [12] **Bryant, K.** (2002): Who are you designing your tunnel for? TUST 17; pp. 133-138.
- [13] **Gabay, D.** (2002): Fire safety: a short history in the Paris subway; TUST 17; pp. 139-144.
- [14] **Mashimo, H.** (2002): State of the road tunnel safety technology in Japan; TUST 17; pp. 145-152.
- [15] **Vuilleumier, A. Weatherill, A., Crausaz, B.** (2002): Safety aspects of railway and road tunnel: example of the Lötschberg railway tunnel and Mont-Blanc road tunnel; TUST 17; pp. 153-158
- [16] **Bendelius, A.G.** (2002): Tunnel fire and life safety within the world road association (PIARC); TUST 17, pp. 159-162
- [17] **Haack, A.**: Latest achievement and perspectives in tunnel safety; proceedings of the 30th ITA-AITES World Tunnel Congress "Underground Space for Sustainable Urban Development; Singapore 22-27 May 2004; Tunnelling and Underground Space Technology, Vol. 19, No. 4-5, July – September 2004.

# BIBLIOGRAPHIE

- [18] **Comité AIPCR des tunnels routiers (C-5)**, « *Rapport pour le XX<sup>e</sup> Congrès mondial de la route* », Montréal, Canada, septembre 1995, [20.05.B].
- [19] **Comité AIPCR de l'exploitation des tunnels routiers (C-5)**, groupe de travail n° 6, « *Systèmes et équipements pour l'incendie et le désenfumage dans les tunnels routiers* », publication annoncée pour fin 2004.
- [20] **Information sur les trois projets** (programme, rapports, compagnies et personnes) :
- DARTS : [www.dartsproject.net](http://www.dartsproject.net)
- FIT : [www.etnfit.net](http://www.etnfit.net) Cf. [8]
- UPTUN : [www.uptun.net](http://www.uptun.net)
- [21] **Rapport du 1<sup>er</sup> symposium international** « Safe and reliable tunnels : Innovative European achievements » (Prague 4-6 février 2004. CUR, Pays-Bas. ISBN 90 376 0452 8, 225 pages), présentant les résultats des 3 projets.
- [22] **Khoury, G.A.**, EU tunnel fire safety action. Tunnels & Tunnelling International, April 2003, pp. 20-23.
- [23] « Maîtrise des incendies et fumées dans les tunnels routiers », D Lacroix (1998), Routes/Roads No. 300
- [24] « Sécurité routière dans les tunnels » (1995), rapport AIPCR 05.04.B
- [25] « Recommandations du groupe d'experts sur la sécurité dans les tunnels – rapport final » (2001), Commission économique pour l'Europe, Nations Unies
- [26] « Exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen » (2004), Directive 2004/54/EC du Parlement européen et du Conseil
- [27] « Systèmes de gestion des incidents de la circulation dans les tunnels routiers » (à paraître en 2004), rapport AIPCR.
- [28] « Transport des marchandises dangereuses dans les tunnels » (2001), AIPCR/OECD 21.46.B
- [29] « Les facteurs humains dans la sécurité des tunnels routiers » Dr Ing B Thamm (2002), Routes/Roads No. 314.
- [30] « Recommandations pour la résistance au feu des structures des tunnels routiers » (2004), AITES.
- [31] « Recommandations du groupe d'experts sur la sécurité dans les tunnels routiers – Rapport final » (2001), Commission économique pour l'Europe des Nations unies.
- [32] « Exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen », Directive 2004/54/CE, Union européenne.
- [18] **PIARC Committee on Road Tunnels (C-5)**, « *Report to the XXth World Road Congress* », Montreal, Canada, September 1995, [20.05.B].
- [19] **PIARC Committee on Road Tunnel Operation (C-5)**, Working Group No. 6 « *Systems and Equipment for Fire and Smoke Control in Road Tunnels* », publication due by the end of 2004.
- [20] **Information of the three projects** (programme, reports, companies and people):
- DARTS : [www.dartsproject.net](http://www.dartsproject.net)
- FIT : [www.etnfit.net](http://www.etnfit.net) Cf. [8]
- UPTUN : [www.uptun.net](http://www.uptun.net)
- [21] **Proceedings of the 1st International Symposium** 'Safe and reliable tunnels. Innovative European achievements' (Prague 4-6 February 2004. CUR, The Netherlands. ISBN 90 376 0452 8, 225 pages), presenting the results of all three projects.
- [22] **Khoury, G.A.**, EU tunnel fire safety action. Tunnels & Tunnelling International, April 2003, pp. 20-23.
- [23] « *Fire and smoke control in road tunnels* » D Lacroix (1998), Routes/Roads No. 300
- [24] « *Road safety in tunnels* » (1995), PIARC report 05.04.B
- [25] « *Recommendations of the group of experts on safety in road tunnels – final report* » (2001), United Nations Economic Commission for Europe
- [26] « *Minimum safety requirements for tunnels in the Trans-European Road Network* » (2004), Directive 2004/54/EC of the European Parliament and the Council
- [27] « *Traffic incident management systems used in road tunnels* » (to be published in 2004), PIARC report.
- [28] « *Transport of dangerous goods through road tunnels* » (2001), PIARC/OECD 21.46.B
- [29] « *Human factors of road tunnel safety* » Dr Ing B Thamm (2002), Routes/Roads No. 314.
- [30] « *Guidelines for structural fire resistance for road tunnels* » (2004), ITA
- [31] « *Recommendations of the Group of Experts on Safety in Road Tunnels – Final report* » (2001), United Nations Economic Commission for Europe
- [32] « *Minimum safety requirements for tunnels on the Trans-European road network* », Directive 2004/54/EC, European Union