

# Comité d'évaluation de la sécurité des tunnels routiers

## *Rapport d'activité 2004*



**Mai 2005**



## Editorial

-----

Avec 7 réunions et 27 dossiers de tunnel analysés en 2004, le comité d'évaluation de la sécurité des tunnels routiers (CESTR), mis en place en novembre 2000, poursuit son travail d'examen de la sécurité des ouvrages souterrains du réseau routier national.

Comme en 2003, l'activité du comité s'est concentrée sur les tunnels en service de plus de 300m de longueur qui, rappelons le, devront tous avoir été examinés à la fin de 2005, délai fixé par la circulaire 2000-63 modifiée du 25 août 2000. Le respect de cette échéance suppose que les maîtres d'ouvrages ne relâchent pas leurs efforts et finalisent rapidement les dossiers de sécurité des derniers ouvrages non encore examinés.

Il est encourageant de constater que la méthodologie d'élaboration des dossiers de sécurité est de mieux en mieux maîtrisée par les bureaux d'études qui appliquent de manière satisfaisante les préconisations des guides techniques, et même généralement anticipent sur les recommandations en cours de préparation comme dans le cas des études comparatives de risques liés au transport des marchandises dangereuses. Cette « professionnalisation » du processus d'élaboration des dossiers de sécurité peut cependant présenter l'inconvénient d'une moindre implication du maître d'ouvrage et de l'exploitant dans un document parfois jugé très technique. Cette perception est erronée car le dossier de sécurité constitue une réelle opportunité pour ces derniers de connaître précisément les caractéristiques de leur tunnel et d'en maîtriser totalement les conditions de fonctionnement. D'où l'importance que le CESTR accorde au rapport de synthèse du maître d'ouvrage, pièce essentielle dans laquelle celui-ci récapitule et argumente ses choix pour une meilleure sécurité du tunnel y compris dans son dispositif d'exploitation.

Au delà des dispositions techniques qu'il convient bien sûr de mettre en oeuvre, la sécurité des tunnels nécessite une parfaite coordination entre les différents intervenants – exploitant, services de secours, forces de police,...- C'est pour cela que le travail d'appropriation et d'implication dans la démarche est fondamental. Il doit se retrouver dans chacune des pièces du dossier de sécurité, et tout particulièrement dans le Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS) qui rassemble les consignes et les modalités d'intervention de chacun pour tous les types d'évènements envisageables.

En cas d'incident dans un tunnel, il est également un autre acteur, beaucoup plus difficile à associer, mais pourtant tout à fait central dans le dispositif, à savoir l'utilisateur. Le CESTR a eu maintes fois l'occasion de rappeler toutes les mesures de prévention qu'il convient de prendre dans chaque tunnel, en favorisant toutes les dispositions qui pouvaient aider à une meilleure information de l'utilisateur, à un plus grand respect de la vitesse autorisée et d'une interdistance minimale. Mais il convient aussi de progresser dans la compréhension de son comportement en cas d'incident, de manière à adapter si nécessaire les caractéristiques et les équipements de l'ouvrage, mais aussi à proposer les actions de formation susceptibles de lui permettre de mieux se familiariser avec les tunnels et d'acquérir les bons réflexes quant à la conduite à tenir en cas de danger.

Dans le prolongement de ce souhait d'aller plus loin dans la formation de tous les acteurs de la sécurité, je voudrais souligner toute l'importance de la « formation des opérateurs de tunnels » qui a tenu sa première session en novembre 2004. Mise au point par un comité de pilotage présidé par l'Ingénieur Général des Ponts et Chaussées Denis Fougea, cette formation a pour objectif de s'assurer que tous les opérateurs en centre d'intervention disposent des connaissances et des réflexes de base pour leur permettre de faire face à toute situation.

L'année 2004 aura également été marquée par la publication de la directive européenne du 29 avril concernant les exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen. Les dispositions de cette directive s'appliquent aux tunnels de ce réseau dont la longueur est supérieure à 500m ce qui représente une trentaine de tunnels en France. Le travail de transposition en droit national a commencé; il doit aboutir avant fin avril 2006. Compte tenu des exigences d'ores et déjà mises en place en France depuis la circulaire du 25 août 2000, les évolutions réglementaires consécutives à cette seule transposition sont très faibles. La principale évolution à attendre dans les mois qui viennent tiendra davantage, en application de la loi du 3 janvier 2002 relative essentiellement à la sécurité des infrastructures de transport, à l'extension à tous les tunnels des procédures d'élaboration et d'instruction d'un dossier de sécurité puis d'autorisation d'exploitation et de contrôle périodique actuellement obligatoires pour les seuls tunnels de l'Etat.

Michel Quatre, président du CESTR <sup>1</sup>.

*Composition du comité d'évaluation de la sécurité des tunnels routiers au 1<sup>er</sup> janvier 2005 :*

**Président :**

Michel QUATRE

**Représentants de l'Administration :**

Mustapha MAKHLOUFI (Direction de la Sécurité et de la Circulation routières),

Un représentant en cours de désignation (Direction des Transports Terrestres),

Louis BARAT (Direction de la Défense et de la Sécurité Civiles),

Michel DIEY (Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques).

**Experts :**

Michel BANETTE (Direction Départementale de l'Équipement de la Savoie),

Thierry BATONNIER (Laboratoire Central de la Préfecture de Police),

Eric CESMAT (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment),

Emmanuel RUFFIN (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques),

Pierre KOHLER (Bonnard & Gardel-Ingénieurs Conseils SA),

Michel LEGRAND (SCETAUROUTE),

Pascal LORTEAU (Service d'Incendie et de Secours des Yvelines),

Claude MORET (Centre d'Etudes des Tunnels),

Jean-Michel VERGNAUT (SETEC-TPI),

Michel VISTORKY (AREA)

**Secrétariat :**

Michel DEFFAYET ( Centre d'Etudes des Tunnels)

Nelson GONCALVES (Centre d'Etudes des Tunnels).

---

<sup>1</sup> Michel Quatre, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, est également chef de la délégation française au comité de sécurité du tunnel sous la Manche.

# Comité d'évaluation de la sécurité des tunnels routiers

Institué par la circulaire Interministérielle  
n° 2000-63 du 25 août 2000

---

## Rapport d'activité

Année 2004



### 1 Introduction

Un premier comité d'évaluation, mis en place à la suite de l'incendie dans le tunnel sous le Mont-Blanc, avait évalué la sécurité de 39 tunnels routiers de longueur supérieure à 1 000 m (rapport du 2 juillet 1999).

La circulaire interministérielle Intérieur / Équipement n° 2000-63 du 25 août 2000 a institutionnalisé le comité d'évaluation avec une composition plus importante et en lui confiant la mission de donner un avis sur les dossiers de sécurité des tunnels du réseau routier national (concedé et non concedé), dont la longueur est supérieure à 300 mètres. L'annexe 1 à la circulaire précise les procédures d'examen selon les différents cas et en particulier celui des tunnels déjà examinés en 1999. Les tunnels transfrontaliers sont exclus du champ de la circulaire.

Le comité comprend un président, quatre représentants de l'administration (DDSC, DTT, DSCR, DPPR) et 10 experts désignés par décision commune du directeur des routes et du directeur de la défense et de la sécurité civiles du 17 octobre 2000, modifiée le 23 novembre 2001, le 22 août 2002 et le 18 mai 2004. Venant du public ou du privé, ce sont des praticiens de la conception et de l'exploitation des tunnels, des spécialistes de l'incendie et des membres de laboratoires de recherche. Le secrétariat est assuré par le Centre d'études des tunnels (CETU).

Le comité a tenu sa première réunion en novembre 2000. Le rapport d'activité pour les années 2000 et 2001 est paru en janvier 2002, le rapport de l'année 2002 en mars 2003, le rapport de l'année 2003 en juin 2004.

### 2 Dossiers de sécurité examinés par le comité en 2004 et perspectives pour 2005

Le comité s'est réuni 7 fois de janvier à décembre 2004 :

- 5 février (réunion n° 27)
- 25 mars (réunion n° 28)
- 6 mai (réunion n° 29)
- 1<sup>er</sup> et 2 juillet (réunion n° 30)
- 2 septembre (réunion n° 31)
- 14 octobre (réunion n° 32)
- 16 et 17 décembre (réunion n° 33)

Le comité a examiné les dossiers de sécurité relatifs à 27 ouvrages qui se répartissent en cinq catégories.

#### 2.1 Ouvrages au stade des études (voir tableau 2.1)

Les paragraphes I.2 et III.1. de l'annexe 1 à la circulaire concernent les ouvrages dont le projet n'a pas encore été approuvé.

En 2004, le comité a examiné les dossiers de 3 ouvrages.

19 dossiers correspondant à 16 ouvrages<sup>2,3</sup> ayant été examinés au cours des années antérieures, c'est un total de **19 ouvrages** distincts qui a été examiné depuis l'origine par le comité.

## **2.2 Ouvrages à mettre en service (voir tableau 2.2)**

Les paragraphes I.3 et III.2. concernent les ouvrages dont le projet a déjà été approuvé mais qui n'ont pas encore été mis en service.

En 2004, le comité a examiné les dossiers de 4 ouvrages.

Depuis l'origine, le comité a donc au total examiné 16 dossiers correspondant à **14 ouvrages** différents. En effet la tranchée couverte de Chennevières et le tunnel de Saorge aval ont fait l'objet chacun de 2 dossiers du fait d'un examen en 2003 complémentaire à celui de l'année 2001.

Il convient de noter que parmi ces 14 ouvrages, 4<sup>4</sup> avaient déjà fait l'objet d'un premier examen au stade des études.

## **2.3 Ouvrages en exploitation de longueur comprise entre 300 et 1000 mètres (voir tableau 2.3)**

Le paragraphe III.3.2.1. indique "*dans un délai de 6 mois le comité d'évaluation établit un calendrier d'examen de tous les tunnels de 300 mètres à un kilomètre et le notifie aux maîtres d'ouvrages concernés ainsi qu'aux préfets*". Ce même paragraphe indique que "*le comité effectue un examen de tous ces ouvrages dans un délai de trois ans*". Cette durée a été prolongée d'un an, ce qui conduit à ce que les derniers examens aient lieu au premier semestre 2005.

Initialement, 60 tunnels étaient concernés. La liste et le calendrier prévisionnel d'examen avaient été notifiées en février 2001 aux sociétés concessionnaires d'autoroutes (22 tunnels) et aux Directions Départementales de l'Équipement (38 tunnels) ainsi qu'aux préfets.

A la fin de l'année 2004, 59 ouvrages sont concernés. En effet la liste initiale a été modifiée comme suit :

- Ont été exclus de la liste initiale :
  - o Le tunnel de la pénétrante des Halles (Strasbourg) : du fait de l'attente d'une décision de rétrocession de l'ouvrage à la communauté urbaine de Strasbourg, l'examen de cet ouvrage est suspendu ;
  - o Le tunnel du Front de mer de Bastia : du fait d'une maîtrise d'ouvrage assurée par la collectivité territoriale de Corse, l'examen n'est pas obligatoire.,
- A été ajouté à la liste initiale :
  - o Le tube existant du tunnel de La Vierge examiné en 2001 dans le cadre de ce paragraphe.

En 2004, le comité a examiné les dossiers de 14 tunnels<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> Le tunnel du Siaix et le tunnel est à gabarit réduit de A86 Ouest ont fait l'objet en 2002 d'un examen complémentaire à celui de 2001. Il convient de noter que les tranchées couvertes Florian L 2 et Florian A 50, de longueur inférieure à 300 m mais faisant partie intégrante de l'itinéraire, ont été incluses dans le dossier de sécurité de la Liaison L 2 à Marseille, mais ne sont pas comptabilisées dans les dossiers examinés par le comité.

<sup>3</sup> L'examen du tube sud de la tranchée couverte d'Antony n'a pas été comptée comme un nouvel ouvrage.

<sup>4</sup> Les tunnels de La Vierge et la tranchée couverte d'Antony examinés en 2004 et la tranchée couverte de Constans et le tunnel de Saorge amont examinés en 2003.

<sup>5</sup> Les couvertures suivantes, de longueur inférieure à 300 m mais faisant partie intégrante des itinéraires examinés, ont été incluses dans les dossiers de sécurité suivants :

- les tranchées couvertes au droit de la rue de Frères Lumière d'une part, et celle sous le carrefour de la Déportation d'autre part, ont été incluses dans le dossier de sécurité des couvertures de Fresnes et d'Antony,
- la couverture Norton a été incluse dans le dossier de sécurité des couvertures Lumen et de La Courneuve,

En 2001, 2002 et 2003, 31 dossiers déjà avaient été examinés. Certains d'entre eux étaient regroupés car les tunnels sont situés sur un même itinéraire. En raison des examens complémentaires, ces 31 dossiers concernaient 27 tunnels différents.

Au total, ce sont donc 45 dossiers correspondant à **41 tunnels** distincts qui ont fait l'objet d'un examen par le comité depuis l'origine.

En détaillant ces 41 tunnels, il apparaît que :

- 4 ouvrages, situés sur le contournement de Nice par l'autoroute A 8, ont fait l'objet en 2002 d'un examen complémentaire portant sur le régime de passage des véhicules de transport des marchandises dangereuses ;
- 3 autres (les couvertures d'Hardelot, de Lumen et de La Courneuve) devront également faire l'objet d'un examen complémentaire (prévus en 2005).

A la fin de l'année 2004, en excluant les tunnels devant faire l'objet d'un examen complémentaire, il restait 18 tunnels à examiner. La production de ces dossiers et leur examen devraient pouvoir être bien avancés à la fin du premier semestre 2005. L'examen du dernier dossier est actuellement prévu à la fin de cette même année.

## **2.4 Ouvrages en exploitation de longueur supérieure à 1 000 mètres soumis au suivi centralisé (voir tableau 2.4)**

Sur les 27 tunnels de longueur supérieure à 1 000 mètres auxquels la circulaire est applicable <sup>(6)</sup>, le comité a dressé la liste des 15 relevant du suivi centralisé et l'a notifiée le 22 novembre 2000 aux maîtres d'ouvrage et préfets concernés.

En 2004, le comité a examiné les dossiers de 2 tunnels.

En 2001, 2002 et 2003, 14 dossiers avaient déjà été examinés.

Au total, le comité d'évaluation a donc examiné 16 dossiers correspondant à **13 ouvrages** à la fin de l'année 2004. En effet, les 3 dossiers suivants ont fait l'objet d'un examen complémentaire :

- Le tunnel de la Bretelle de Monaco en 2004, complétant l'examen de 2003 ;
- Les tunnels du Siaix et de Las Planas en 2002, complétant l'examen de 2001.

Il convient de noter qu'actuellement, 2 dossiers doivent encore faire l'objet d'un examen complémentaire :

- La tranchée couverte du Landy sur l'A 1 (dont l'examen est prévu en 2005), complétant l'examen de 2002 ;
- Le tunnel du Chat sur la RN 504 complétant l'examen de 2004.

A la fin de l'année 2004, en excluant les ouvrages devant faire l'objet d'un examen complémentaire, il restait 2 tunnels à examiner : A 14 sous la Défense et la traversée de la Marne à Nogent (A 86).

- 
- la semi-couverture de la Saussaie a été incluse dans le dossier de sécurité des couvertures F.F.F et de Guy-Mocquet-Trou aux Renards à Thiais.

<sup>6</sup> Douze parmi les 39 tunnels examinés en 1999 n'entrent pas dans le champ de la circulaire 2000-63 :

- un tunnel ferroviaire (tunnel des Montets, utilisé occasionnellement comme tunnel routier),
- sept tunnels des collectivités territoriales (Caluire, Croix-Rousse, La Duchère, Prado-Carénage, Rochecardon, Le Roux, Fourvière (du fait d'une maîtrise d'ouvrage assurée depuis 2004 par la Communauté urbaine de Lyon),
- quatre tunnels frontaliers (Agnouet, Fréjus, Somport, Col de Tende ; *le Mont-Blanc ne faisait pas partie des 39 tunnels car il relevait d'un comité de sécurité binational spécifique*).

## **2.5 Ouvrages en exploitation de longueur supérieure à 1000 mètres non soumis au suivi centralisé (voir tableau 2.5)**

13 tunnels ne relèvent pas du suivi centralisé et n'ont donc pas l'obligation de présenter un dossier de sécurité avant l'échéance de 2005 fixée par la circulaire. L'élaboration d'un tel dossier s'impose cependant.

**Un seul** de ces tunnels a été à ce jour. Il s'agit du tunnel des Hurtières sur l'autoroute A43, examiné en 2003.

## **2.6 Ouvrages en exploitation faisant l'objet d'une modification substantielle (voir tableau 2.6)**

Le tunnel de Foix avait fait l'objet d'un premier examen en 2000 avant sa mise en service en février 2001. Cependant seule la circulation des véhicules d'un poids total autorisé en charge inférieur à 3,5 tonnes était alors autorisée.

En vue de l'ouverture de l'ouvrage à l'ensemble des véhicules, y compris au transport de marchandises dangereuses, la Direction Départementale de l'Équipement de l'Ariège, maître d'ouvrage, a établi un important programme d'amélioration du tunnel et a produit un nouveau dossier de sécurité qui a été examiné en 2002, au titre des modifications substantielles.

## **2.7 Ouvrages des collectivités territoriales (voir tableau 2.7 et 2.8)**

La loi n° 2002-3 du 3 janvier 2002 relative à la sécurité des infrastructures et systèmes de transport subordonne la mise en service de certains ouvrages à une autorisation donnée par l'État et, pour les ouvrages en service, prévoit la possibilité pour l'État de prescrire l'établissement d'un diagnostic et de mesures éventuellement restrictives d'exploitation. Le décret d'application aux tunnels routiers est en préparation ; les tunnels visés par ce décret seraient les tunnels de longueur supérieure à 300 mètres ; d'après un recensement effectué par le CETU, 85 tunnels de collectivités territoriales seraient concernés, 34 tunnels ayant pour maître d'ouvrage un Département et 51 une commune ou une communauté urbaine.

La circulaire interministérielle n° 2000-63 du 25 août 2000 ayant été portée à la connaissance des collectivités territoriales pour les informer qu'elles pouvaient bénéficier de l'avis du comité d'évaluation, certains maîtres d'ouvrages ont adressé les dossiers de sécurité de leurs ouvrages au comité d'évaluation pour recueillir son avis. Ce sont :

- au stade des études (voir tableau 2.7) :
  - o la ville de Paris, maître d'ouvrage des opérations de couverture du boulevard périphérique de Paris dans les secteurs de "Vanves", des "Lilas" et des "Ternes et Champerret" (en 2004) ;
  - o le Conseil Général de la Drôme, maître d'ouvrage du tunnel des Grands Goulets (en 2004) ;
  - o le Conseil Général de la Savoie, maître d'ouvrage du tunnel du Franchet sur la RD 902 (en 2003) ;
  - o la Communauté Urbaine Marseille-Provence-Métropole, maître d'ouvrage du tunnel Saint-Charles (en 2003).
- avant ouverture à la circulation (voir tableau 2.8) :
  - o le Conseil Général de l'Essonne, maître d'ouvrage de la tranchée couverte de Gometz-la-Ville (en 2003) ;
  - o la Communauté Urbaine Marseille-Provence-Métropole, maître d'ouvrage du tunnel Major-Joliette-Dunkerque sur l'axe littoral (en 2002).

### **3 Analyse des points principaux traités dans les avis**

#### **3.1 Contexte des avis**

L'Instruction Technique (IT) qui constitue l'annexe 2 à la circulaire 2000-63 s'applique aux tunnels en projet.

Mais les tunnels déjà en exploitation sont eux aussi concernés par la circulaire qui vise à mettre à niveau la sécurité de tous les tunnels de longueur supérieure à 300 mètres<sup>7</sup>. Le comité s'est donné la même ligne de conduite que l'année précédente, c'est-à-dire apprécier dans chaque cas si les dispositions proposées permettaient d'atteindre un niveau de sécurité au moins équivalent à celui retenu implicitement dans l'IT. Cette mise à niveau peut être réalisée par l'application de certaines des recommandations de l'instruction technique, mais aussi par des mesures de prévention et d'exploitation. Les maîtres d'ouvrage doivent déjà avoir mis en œuvre les dispositions de sécurité les plus évidentes, indépendamment de l'examen du dossier de sécurité par le comité d'évaluation.

Certains risques autres que la sécurité en tunnel et qui peuvent toucher à des questions de sécurité routière proprement dite, ou d'environnement par exemple ont parfois été détectés par le comité qui les a alors signalés mais sans aucune garantie d'exhaustivité sur ces champs qui dépassent son domaine de compétence.

Il convient de souligner que le comité d'évaluation donne un avis sur la base des éléments contenus dans le dossier. Il n'a pas pour prérogative de choisir entre diverses variantes ni d'optimiser les propositions afin d'en réduire le coût.

Toutefois, lorsque le comité estime qu'il existe des solutions alternatives qui n'ont pas été étudiées et qui pourraient présenter un intérêt, il recommande au maître d'ouvrage d'étudier ces solutions, et de les comparer à la solution proposée initialement afin de retenir le système le mieux adapté.

De même, lorsque le maître d'ouvrage propose la mise en œuvre de dispositions allant bien au-delà des prescriptions de la circulaire 2000-63 (exemple : mise en place d'une protection thermique sur toute la longueur de l'ouvrage alors qu'une protection locale suffit,...), le comité d'évaluation estime qu'il doit au moins signaler en séance (ou dans son avis, si le maître d'ouvrage est d'accord) qu'il existe des alternatives qui pourraient présenter un intérêt d'un point de vue économique sans pour autant mettre en cause le niveau de sécurité de l'ouvrage. Le maître d'ouvrage reste bien évidemment seul responsable du choix final des dispositions.

Les points évoqués en 2004 et que le comité considère comme ayant valeur d'exemple sont cités ci-dessous. Ils complètent les points déjà mentionnés dans les trois précédents rapports d'activité.

#### **3.2 Prévention**

Si l'Instruction Technique (IT) détaille les dispositions de protection et d'intervention, elle insiste beaucoup sur l'importance des mesures de prévention à prendre au stade de la conception et au stade de l'exploitation. C'est pourquoi le comité a systématiquement porté une grande attention à ces mesures.

L'examen en 2004 d'ouvrages urbains a souligné toute l'importance d'une bonne maîtrise des risques de congestion dans le tunnel. Dans un contexte de poursuite de la croissance des trafics, de nouvelles situations de congestion peuvent apparaître ou des situations déjà existantes peuvent s'aggraver au

---

<sup>7</sup> Sur les dossiers établis pour des itinéraires comportant des tunnels à la fois de plus de 300 m et de moins de 300 m, le comité a pris connaissance des caractéristiques de ces derniers tunnels, mais n'a pas formulé d'avis explicite sur ces ouvrages (sauf sur des dispositions liées à la continuité de l'itinéraire).

voisinage de tunnels. Afin de garantir une meilleure évacuation des usagers situés à l'aval d'un incendie, il est fondamental que la fluidité du trafic dans le tunnel soit assurée, en réalisant le cas échéant les aménagements ou les dispositifs de régulation qui s'imposent, en amont ou en aval de l'ouvrage.

Cette régulation doit également favoriser une circulation plus apaisée avec des vitesses pratiquées plus homogènes. Le comité d'évaluation a été amené à proposer des modifications des limitations de vitesses envisagées afin de garantir une meilleure cohérence d'ensemble sur la portion de route comprenant le tunnel. C'est par exemple le cas lorsqu'un virage serré précède (ou suit) immédiatement le tunnel. Dans le même esprit, un renforcement des systèmes de contrôle des vitesses (automatique ou non) a été recommandé notamment dans les tunnels urbains présentant des risques particuliers liés à leur géométrie.

En ce qui concerne le respect des inter-distances entre deux véhicules, le comité d'évaluation ne peut que confirmer la difficulté rencontrée pour contrôler ces inter-distances mais en soulignant que les efforts, dispositions ou expérimentations menés pour aider les automobilistes à améliorer leur comportement sur ce point doivent être fortement encouragés.

Comme pour les années précédentes, le transport des marchandises dangereuses (TMD) a été un sujet de débats fréquents au sein du comité. Même si de fortes disparités demeurent, un progrès incontestable a été fait dans l'évaluation des risques et l'analyse comparative des risques (ACR) entre l'itinéraire comportant le tunnel et les itinéraires alternatifs (voir 4.2). Les bureaux d'études assistant les maîtres d'ouvrage ont généralement d'ores et déjà anticipé les recommandations figurant dans le fascicule 3 du guide des dossiers de sécurité en préparation au CETU.

La principale inquiétude réside dans le non-respect par certains TMD du règlement de circulation qui leur est imposé dans les différents tunnels et l'insuffisance des contrôles aujourd'hui effectués. Ainsi le comité a noté, à l'occasion de l'examen des premiers dossiers de tunnels de la région parisienne, l'importance des infractions à l'interdiction de passage des véhicules transportant des marchandises dangereuses. Ces infractions, certes limitées en valeur relative, représentent en raison du niveau de trafic important en région parisienne, un nombre en valeur absolue non négligeable.

Certains proposent de lutter contre ces infractions en mettant en place des caméras haute-définition aux abords des têtes de l'ouvrage. Le comité d'évaluation signale cependant que cette disposition conduit actuellement à des problèmes juridiques difficiles à résoudre.

Compte tenu des risques induits par le passage de véhicules transportant des marchandises dangereuses dans des ouvrages qui leurs sont interdits, le comité d'évaluation recommande la mise en œuvre de mesures d'incitation, pouvant par exemple consister en une action directe auprès des transporteurs locaux.

Le comité d'évaluation estime que le suivi du passage des véhicules TMD par un système de repérage satellitaire ou terrestre offrant la possibilité de contrôler ce trafic et de connaître la nature des marchandises dangereuses susceptibles d'être impliquées en cas d'incident est une piste d'amélioration intéressante et qu'il convient de conduire à ce sujet un projet d'importance nationale entre gestionnaires d'infrastructure et transporteurs, à l'instigation des pouvoirs publics.

### **3.3 Dispositions techniques**

#### **3.3.1 Dispositions de génie civil**

Dans le cadre d'un important programme de couverture de voies existantes, le comité a eu l'occasion de rappeler qu'une mesure très efficace au plan de la sécurité consiste à ménager une ou plusieurs ouvertures ou zones d'ouverture afin de limiter la longueur des parties couvertes et de les rendre aérauliquement indépendantes.

Les aménagements pour l'évacuation et la protection des usagers ainsi que l'accès des secours sont considérés par le comité comme la disposition de protection primordiale. L'accès aux personnes à mobilité réduite doit être réalisé au moins jusqu'à une zone sûre où elles pourront attendre d'être prises en charge par les services de secours. En prolongement de cette remarque, le comité d'évaluation considère qu'il est acceptable, en particulier pour les tranchées couvertes, de privilégier la création d'issues de secours supplémentaires visant à faciliter l'évacuation rapide des usagers plutôt qu'un renforcement problématique des dispositifs de désenfumage.

Le comité d'évaluation rappelle que l'interdistance des issues de secours des tunnels urbains à plus de trois voies de circulation doit être inférieure à 200 m (l'IT prévoit qu'une interdistance inférieure à 200 m sera retenue dans les tubes fréquemment congestionnés qui comportent plus de trois voies). Il est possible, même si techniquement souvent compliqué, de prévoir un accroissement des capacités d'évacuation en fonction de l'évolution de la congestion du trafic. Dans ce cas, le maître d'ouvrage doit étudier la possibilité d'augmenter à terme, quand le niveau de la congestion le nécessitera, le nombre des issues de secours.

Le comité estime également nécessaire de rechercher une répartition de ces issues visant à homogénéiser non seulement l'interdistance entre les issues elles-mêmes mais également la distance entre les issues d'extrémité et les têtes du tunnel. En effet, le comité d'évaluation considère qu'une issue trop proche d'une extrémité du tunnel ne s'avère pas très utile à l'évacuation des usagers qui privilégieraient alors une évacuation plus éloignée par la tête de l'ouvrage.

En ce qui concerne les dispositions d'évacuation des liquides accidentellement déversés sur la chaussée, le comité d'évaluation recommande de disposer des caniveaux à fente reliés à des collecteurs par l'intermédiaire de regards siphoniques dans tous les ouvrages en projet soumis à un trafic poids lourds significatif. En effet, cette disposition, déjà obligatoire pour les tunnels neufs autorisés aux transports de marchandises dangereuses, permet de mieux traiter le cas plus général des accidents avec déversement de liquides sur la chaussée, en particulier ceux impliquant les réservoirs de grande capacité des poids lourds. Une telle disposition ne remet cependant pas en cause la réglementation de la circulation des véhicules transportant des marchandises dangereuses lorsqu'elle est justifiée par les études des risques liés à ce type de transport.

Le comité d'évaluation rappelle à nouveau qu'il convient d'éviter les inversions de dévers dans les tunnels autorisés au passage des véhicules transportant des marchandises dangereuses, mais il précise que ces inversions ne sont pas interdites, en particulier pour les ouvrages dont certaines parties du génie civil sont déjà réalisées.

### **3.3.2 Equipements de ventilation-désenfumage**

#### 3.3.2.1: Dispositions générales

Le contrôle du courant d'air longitudinal est imposé par l'IT pour tous les tunnels de plus de 3 000 m de longueur. Il est préconisé « dans la mesure du possible » pour les tunnels urbains d'une longueur supérieure à 1 500 m. Lorsque le contrôle du courant d'air est délicat (ce qui est le cas pour les tunnels plus courts), l'IT laisse la possibilité d'une solution alternative qui consiste à majorer le débit d'extraction. Le maître d'ouvrage se trouve donc en situation de choisir entre, d'une part une solution avec maîtrise du courant d'air certainement plus performante mais beaucoup plus complexe dans son pilotage, et d'autre part une solution avec renforcement des débits d'extraction sans maîtrise du courant d'air longitudinal ne présentant pas toutes les assurances de bonnes performances mais bénéficiant d'une grande robustesse. Le comité d'évaluation considère que l'une et l'autre de ces solutions respectent les recommandations de l'IT et peuvent être admises selon les cas.

La maîtrise du courant d'air peut être également difficile à atteindre dans le cas de certains tunnels unidirectionnels avec risques de congestion, du fait des contre-pressions atmosphériques ou de l'effet des vents. Dans un tel contexte, la solution alternative consistant, dans les limites admises par les contraintes du génie civil, à augmenter le plus possible les débits d'extraction en cas d'incendie et à s'affranchir de

l'installation des batteries d'accélérateurs mérite d'être approfondie et comparée. Une telle solution peut permettre de simplifier le système de désenfumage et de rendre son utilisation plus aisée.

La mise en œuvre du désenfumage dans un tunnel muni d'un système de ventilation de type transversal avec trappes à ouverture télécommandée nécessite la localisation précise du lieu de l'incendie. Cependant, le comité d'évaluation recommande d'inclure dans les scénarios de désenfumage le cas, tout à fait plausible, d'une localisation non déterminée de l'incendie (cas par exemple d'un véhicule en feu circulant dans l'ouvrage par exemple). D'une manière plus générale, même si le fait de disposer d'un système de DAI doit permettre de localiser mieux et plus vite l'incendie, le comité recommande de prendre des marges de sécurité significatives tant dans la conception que dans le mode d'utilisation des installations.

Plusieurs dossiers examinés en 2004 ont concerné des tunnels courts mais fortement descendants. Le comité a pu constater, dans de telles configurations, qu'il peut s'avérer difficile de dimensionner un système de ventilation/désenfumage de type longitudinal pour des incendies de fortes puissances (100 MW). Néanmoins, par analogie aux performances demandées pour un système de désenfumage transversal, le comité d'évaluation estime qu'il est nécessaire au minimum, de vérifier les performances du système de désenfumage dans les conditions définies par le § 3.2.2.2.a) de l'IT, pour un feu d'une puissance de 30 MW.

Certains ouvrages de longueur moyenne (de 300 à 800 m) construits dans les années 90 comportent des transparences aérauliques. L'efficacité de la solution alternative consistant en des accélérateurs dépend fortement de la pente de l'ouvrage. Aussi le comité a-t-il été conduit, selon les cas, à recommander le maintien des transparences ou bien leur obturation et la mise en place d'accélérateurs. Dans tous les cas, l'efficacité des dispositions existantes ou l'intérêt de dispositions compensatoires comme la diminution des interdistances entre issues de secours doivent être appréciés avant d'envisager une modification lourde du système de désenfumage. Cette évaluation doit prendre en compte la configuration de l'ouvrage (nombre et positions des issues de secours, nombre, taille et implantation des transparences,...).

Le comité d'évaluation rappelle enfin qu'il n'est pas concevable, pour des couvertures situées sur des voies à très forte circulation, de prévoir un dispositif de désenfumage qui pourrait s'avérer déficient par suite de la destruction d'une batterie d'accélérateurs sous l'effet de l'incendie et qu'il convient d'appliquer les dispositions du § 3.2.2.a) de l'Instruction Technique concernant la vérification de l'efficacité globale du système sous sollicitations thermiques.

#### 3.3.2.2 : Dispositions concernant les issues de secours

Les issues de secours (déjà citées au § 3.3.1 ci-dessus, désignées dans l'IT par le terme : « aménagements pour l'évacuation des usagers et l'accès des secours ») peuvent être de plusieurs types :

- ✓ communications directes avec l'extérieur,
- ✓ communications entre tubes,
- ✓ galerie de sécurité,
- ✓ abris servant de lieu sûr pour les usagers en l'attente d'évacuation par les services de secours.

Le comité a rappelé que la pressurisation des abris constituait une fonction importante pour la sécurité des usagers ; il a demandé que des redondances soient prévues de telle sorte que la pressurisation des sas et le renouvellement d'air des abris soient garantis pendant une durée d'environ deux heures. Il a recommandé que l'exploitant et les services de secours se coordonnent en cas d'emprunt d'une galerie d'air frais comme cheminement d'évacuation des abris.

Le comité a également indiqué que la pressurisation des issues de secours communicant avec l'extérieur, non exigée par l'IT, était nécessaire lorsque la communication présente une longueur importante (supérieure à 25 m environ).

### 3.3.3 Autres équipements

#### 3.3.3.1 Alimentation électrique :

Lorsqu'un ouvrage est muni d'un système de ventilation / désenfumage et tout particulièrement lorsqu'il présente un niveau de trafic important, le comité d'évaluation estime qu'il est nécessaire d'appliquer les dispositions du § 3.1.2 de l'IT, et donc de s'assurer de la sécurisation de l'alimentation électrique tant en matière de fourniture de l'énergie électrique (mise en place d'une double alimentation ou d'un groupe électrogène) que de redondance des transformateurs.

L'alimentation secourue sans coupure, assurée généralement par un ensemble batterie/onduleur, est destinée à maintenir l'alimentation électrique de certains équipements de sécurité pendant le temps nécessaire à l'évacuation de l'ouvrage avant fermeture de celui-ci (ou, de manière tout à fait exceptionnelle, à la mise en sécurité des usagers et à l'intervention des premiers secours en cas d'incident ou d'accident survenant lors d'une coupure de l'alimentation électrique extérieure). Elle ne suffit donc pas pour maintenir un tunnel en circulation en cas de défaillance de l'alimentation électrique de puissance.

Si l'on veut maintenir l'exploitation d'un tunnel non ventilé en cas de coupure du réseau, il faut soit disposer d'une double alimentation assurée par exemple au moyen de deux liaisons issues de départs distincts du distributeur, soit prévoir un ensemble batterie/onduleur de capacité suffisante pour maintenir, au delà des équipements de sécurité, le fonctionnement des installations dans un mode dégradé (éclairage réduit avec indication par panneau à l'utilisateur de la mise en oeuvre de cette situation d'exploitation dégradée,...). De même pour pouvoir faire face à une défaillance partielle du matériel installé dans l'ouvrage, il est nécessaire de doubler les transformateurs afin d'assurer leur secours mutuel lorsque l'ouvrage n'en comporte qu'un seul.

Le comité d'évaluation rappelle aussi que les équipements de gestion dynamique du trafic ont vocation à bénéficier d'une alimentation secourue par ensemble batterie-onduleur.

#### 3.3.3.2 : Sécurisation des réseaux et câblages

La protection à la chaleur des réseaux de télétransmission et des artères principales d'alimentation électrique doit respecter les dispositions du § 4.4.1 de l'Instruction technique. Le comité s'est cependant interrogé sur le très fort degré d'exigence que constitue l'application du niveau de protection N3 pour les réseaux de télécommunication dans la plupart des tunnels.

Le comité d'évaluation rappelle la nécessité de remplacer les câbles non protégés du feu transitant le long et à l'intérieur des ouvrages pour alimenter les accélérateurs par des câbles correspondant à la classification CR1-C1.

#### 3.3.3.3 : Détection : DAI et DI

L'IT précise qu'une détection incendie (DI) est nécessaire pour les tunnels où il n'y a pas de surveillance humaine permanente et lorsque le régime de ventilation à mettre en oeuvre en cas d'incendie n'est pas celui qui s'applique automatiquement en cas de forte pollution du tunnel.

L'IT prévoit la mise en place d'une détection automatique d'incidents (DAI) lorsqu'une surveillance humaine permanente (degré D4) ou non (degré D3) est assurée. La DAI détecte les arrêts de véhicules et éventuellement les émissions de fumées. Les dossiers présentés en 2004 respectent ces dispositions.

Le comité d'évaluation recommande cependant de vérifier l'opportunité du système thermique de détection automatique d'incendie dont la lenteur de réaction peut conduire à une fausse sécurité, lorsque l'installation d'un système de détection automatique d'incidents est déjà prévue par ailleurs.

#### 3.3.3.4 : Moyens de lutte contre l'incendie

Le comité d'évaluation estime nécessaire de mettre en place à proximité des têtes et dans les niches existantes en tunnel, des extincteurs conformes aux dispositions du § 3.5.1 de l'instruction technique. Ce point mérite d'être rappelé car de nombreux appareils non conformes sont encore utilisés.

#### 3.3.3.5 : Moyens d'information des usagers

La meilleure efficacité des dispositions de sécurité mises en place dans les tunnels n'est atteinte que si les usagers impliqués dans un incident grave ne tardent pas trop pour se diriger vers les issues de secours. L'expérience montre qu'un travail important reste à faire dans la formation des usagers aux principes de base de la sécurité en tunnel.

Dans l'attente, le comité d'évaluation encourage la mise en oeuvre de tout dispositif qui contribue à aider l'usager en difficulté : en particulier la signalétique des issues de secours peut être notablement renforcée par des feux à éclats activés en cas d'évacuation, une signalisation dynamique peut alerter l'usager, la diffusion par incrustation de messages radio est très utile,... Cette liste n'est pas exhaustive, mais elle souligne que des solutions assez simples méritent d'être étudiées.

### **3.3.4 Comportement des structures au feu**

#### 3.3.4.1 : Les exigences de vérification au feu :

La question du niveau de protection au feu à prévoir pour les dalles supportant des voiries ou des espaces accessibles au public a été évoquée à l'occasion de nombreux dossiers. Le comité a ainsi été amené à rappeler sa position à savoir que dans un tel cas, il est indispensable de déterminer la durée de la tenue au feu des structures sous un feu d'hydrocarbure (courbe HCM définie au § 4.2.1. de l'instruction technique). Le comité d'évaluation estime que l'exigence de stabilité au feu des structures doit en effet garantir l'évacuation de la surface pour un feu à développement rapide survenant à l'intérieur de l'ouvrage.

Aussi il considère, pour ce type de structure et quand bien même le tunnel serait interdit aux TMD, que l'exigence CN 120 prescrite par l'instruction technique doit être complétée, d'une part par la détermination de la durée de tenue au feu desdites structures avec les charges d'exploitation pour un feu à développement rapide (courbe HCM), et d'autre part par la vérification de la compatibilité de cette durée avec les délais nécessaires aux forces de police pour évacuer la surface en cas d'incendie de ce type survenant à l'intérieur de l'ouvrage ; le cas échéant le maître d'ouvrage peut être amené à réaliser des travaux nécessaires au renforcement desdites structures.

Lorsque l'aménagement futur au-dessus d'une tranchée couverte n'est pas encore connu par le maître d'ouvrage, ce dernier doit décider du niveau N1 ou N2, voire même N3, de résistance au feu de la dalle dans les limites fixées par l'instruction technique (§ 4.3.1) : s'il décide d'investir dans un niveau élevé, il se préserve une totale souplesse dans la décision sur le futur aménagement ; il peut, à l'inverse, choisir de ne pas dépasser le niveau N1, mais il devra alors, chaque fois que cela se présentera, s'assurer de la compatibilité entre la nature de l'aménagement envisagé, d'une part, et les possibilités d'évacuation de la surface en cas d'incendie violent survenant sous la couverture, d'autre part.

Certains ouvrages comportent des structures intermédiaires situées entre l'espace de circulation souterrain et la dalle principale supportant la voirie de surface. Il est établi que, dans ce cas, la protection au feu de cette dernière peut être assurée par celle prévue sur la structure intermédiaire. Ainsi, la protection au feu de degré N2 d'un faux-plafond (hors zones comportant des bouches de ventilation) existant sous la structure supérieure d'une tranchée couverte confère à cette structure le même degré de protection N2.

Le comité d'évaluation rappelle également que le niveau de résistance au feu des structures principales d'un ouvrage doit être vérifié pour l'ensemble de la structure. Une vérification par éléments de structure n'est donc pas suffisante. En particulier, si une tranchée doit respecter un niveau N0 de résistance au feu, le comité d'évaluation signale qu'une faiblesse affectant la structure d'un des tubes peut mettre en cause la stabilité de l'ensemble des deux tubes. La vérification de l'absence de risque d'effondrement en chaîne doit donc non seulement être réalisée sur la longueur d'un tube, mais aussi dans le sens transversal de la section du tunnel.

En prolongement, et dans l'hypothèse où une tranchée couverte croise d'autres ouvrages, les préoccupations de tenue au feu des structures doivent porter non seulement sur la protection de ces ouvrages en cas d'incendie survenant dans la tranchée couverte examinée par le comité d'évaluation, mais également sur la protection de cette tranchée couverte en cas d'incendie provenant de l'un de ces ouvrages contigus. Ainsi, le plancher d'une tranchée couverte, réalisé sous la forme d'une dalle à profilés métalliques constituant le plafond d'une autoroute doit nécessairement être traité contre les effets du feu afin de protéger la tranchée couverte en cas d'incendie violent survenant dans l'autoroute au droit du croisement entre les deux ouvrages.

Enfin, le comité d'évaluation souhaite que l'étude du comportement au feu dans le tunnel et dans les gaines de désenfumage intègre l'influence, souvent importante, de la présence du système de protection thermique des structures sur la distribution longitudinale des températures.

#### 3.3.4.2 : le cas particulier des galeries de communication et des issues de secours :

Les galeries de communication entre deux tubes doivent être conçues pour assurer les fonctions qui leur sont associées, surtout lorsqu'elles sont considérées comme une disposition compensatoire à l'absence de désenfumage. En particulier, les galeries de communication munies d'un sas doivent présenter un degré coupe-feu de niveau N2. Ce degré doit être obtenu globalement pour le sas aménagé entre les deux tubes ; si elle ne respecte pas ce degré coupe feu, la galerie de communication introduit une faiblesse qui doit être corrigée.

Lorsqu'un ouvrage existant dispose d'une galerie de communication munie d'un sas constitué par deux parois présentant chacune un degré coupe-feu CN 120, il n'est pas établi que le sas présente globalement un degré coupe-feu HCM 120.

L'instruction technique indique aussi que les sas et parois séparant le tunnel d'une communication directe vers l'extérieur doivent présenter un degré coupe-feu global CN 60.

Le comité d'évaluation considère que l'accès pour les personnes à mobilité réduite doit être réalisé au moins jusqu'à une zone sûre où elles pourront attendre d'être prises en charge par les services de secours. Le comité d'évaluation s'interroge sur le degré coupe-feu global (sas et parois) devant être prescrit lorsque les communications vers l'extérieur sont réalisées par l'intermédiaire d'escaliers. Compte tenu des délais inévitables d'intervention des services de secours, la sécurité des personnes à mobilité réduite situées dans ces zones d'attente en pied d'escalier n'est pas forcément bien assurée, en cas d'incendie de forte puissance, par le seul degré coupe-feu global CN 60. Ce point devra être traité dans le cadre des évolutions réglementaires à venir.

#### 3.3.4.3 : le guide sur le comportement au feu des tunnels routiers :

En juillet 2004, le comité a été saisi pour avis sur le guide sur le comportement au feu des tunnels routiers. Ce document, issu du travail d'un groupe animé par le CETU et composé de représentants de la DDSC au ministère de l'Intérieur, de la DOAT de la DRE Ile de France et du CSTB, explicite les dispositions prévues par l'Instruction Technique et propose des méthodes pour atteindre les prescriptions exigées.

Le document est divisé en cinq parties :

- 1 – le comportement au feu – description des objectifs
- 2 – réaction au feu – description de la classification nationale et européenne et des exigences de l'IT
- 3 – principes pour la prise en compte de la résistance au feu – description des différents niveaux d'analyse en fonction du niveau de résistance au feu préconisé par l'IT
- 4 – prescriptions de résistance au feu
- 5 – fonctionnement à la chaleur des équipements

Le guide comporte par ailleurs sept annexes, plus spécialisées, destinées à la maîtrise d'œuvre (méthodologie de calcul).

### **3.4 Organisation de l'exploitation**

En préambule, le comité s'est à plusieurs reprises inquiété des carences d'entretien dans certains tunnels. Le fait d'étudier et de planifier un programme d'amélioration de la sécurité du tunnel ne dispense pas le maître d'ouvrage d'assurer l'entretien et la maintenance de l'ouvrage tel qu'il se présente avant la réalisation des travaux. C'est en particulier le cas pour le contrôle régulier de la fixation des équipements suspendus au-dessus des voies de circulation.

Le comité d'évaluation rappelle aussi que, pour les tunnels en exploitation, les maîtres d'ouvrage sont soumis aux dispositions des paragraphes II et III.3 de l'annexe 1 à la circulaire, c'est à dire qu'ils doivent tenir à jour le dossier de sécurité des ouvrages, en particulier les documents pour l'exploitant (cf. Guide des dossiers de sécurité – Finalités du dossier de sécurité) ; par ailleurs, lors d'une opération de mise à niveau de la sécurité d'un tunnel, cette tenue à jour doit être réalisée au fur et à mesure de la réalisation des différentes phases du programme des travaux d'amélioration (à titre d'exemple, une modification du degré de permanence et de surveillance constitue une étape importante de la mise en œuvre de ce programme).

#### **3.4.1 : le Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS) :**

Les actions des services d'exploitation et de secours sont définies dans différents documents (consignes, plans, etc.) utilisés par le personnel concerné. La cohérence de tous ces documents doit être vérifiée et le Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS) doit intégrer toutes les spécificités du tunnel (distances entre les galeries de retournement, stabilité au feu de la dalle des gaines de ventilation, données environnementales telles que les conditions d'accès au tunnel ou le trafic estival, etc) et présenter les conséquences opérationnelles qui en découlent pour le déroulement des opérations de secours.

Il convient que les consignes et le PIS intègrent les cas d'exploitation en mode dégradé ainsi que les conditions minimales d'exploitation (CME, conditions qui, si elles ne sont pas remplies, entraînent la fermeture de l'ouvrage). Lorsqu'un ouvrage dispose d'une alimentation secourue sans coupure mais ne dispose pas d'une alimentation secourue de puissance, le comité d'évaluation estime nécessaire de formaliser les procédures d'exploitation (conditions minimales d'exploitation) en cas de défaillance prolongée de l'alimentation électrique.

Il estime aussi qu'il est important, pour les ouvrages urbains présentant un fort trafic, d'inclure dans le plan d'intervention et de sécurité les mesures à prendre en cas de congestion de trafic, même si le risque de congestion est actuellement faible.

Le comité d'évaluation considère également que le PIS doit introduire une planification d'exercices annuels internes à l'exploitant au sens du § 5.3.1 de l'instruction technique. Comme dans le rapport 2003, il est rappelé que ces exercices annuels sont principalement du ressort de l'exploitant et n'impliquent pas forcément la mise en action des services extérieurs de secours ; leur but principal est en effet de tester l'ensemble du dispositif de sécurité dont l'exploitant a la charge : pertinence et application des consignes, réaction du personnel, utilisation des moyens disponibles,...

### 3.4.2 : Degré de surveillance :

Dans son rapport 2003, le comité avait considéré que, pour les ouvrages isolés ne disposant que d'un degré de permanence D1, la fermeture de l'ouvrage ne devait pas être déclenchée de manière automatique dès la détection d'un décroché d'extincteur ou de l'ouverture d'une porte d'une niche de sécurité ou d'une issue de secours. La détection devait déclencher, outre une remontée d'alarme à la permanence (24 h / 24 h.), seulement des mesures de précaution, comme l'affichage d'une mention d'alerte sur les Panneaux à Messages Variables (PMV) associés aux têtes de tunnel. Cette position est tout à fait logique en ce sens que le choix d'un niveau D1 présuppose que l'ouvrage n'est soumis qu'à un très faible niveau de risque. L'instruction technique ne prescrit d'ailleurs la mise en place de barrières de fermeture que pour les tunnels de longueur supérieure à 800 m et bénéficiant d'une surveillance permanente (degré D3 ou D4).

Dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage souhaiterait aller au-delà du degré D1 sans être cependant en mesure d'assurer un degré D2, il convient de garder à l'esprit que la crédibilité du système de commande automatique repose entièrement sur la qualité de la détection : un temps de détection trop long (comme cela ressort des systèmes fonctionnant sur un principe thermique) conduit à un dispositif peu efficace et un système générant un nombre excessif de fausses alarmes peut rapidement s'avérer très pénalisant. Il est possible de distinguer les équipements de sécurité suivant leur nature :

- une commande automatique déclenchant des actions de précaution telles que la mise en service de la ventilation en mode de désenfumage, l'activation des feux à éclats de repérage des issues de secours ou le fonctionnement de l'éclairage de section courante au régime maximal peut s'avérer utile, sans trop nuire en cas de fausse alarme ; il faut d'ailleurs noter que l'instruction technique (article 3.6) rend obligatoire la commande automatique du désenfumage dans certains cas particuliers : tunnels comportant une ventilation asservie aux capteurs de pollution et dont le régime de ventilation à mettre en œuvre en cas d'incendie n'est pas celui qui s'applique automatiquement en cas de forte pollution dans l'ouvrage (c'est notamment le cas des tunnels bidirectionnels ventilés par système longitudinal) ;
- en revanche, si l'asservissement porte sur des équipements de fermeture du tunnel (signalisation d'arrêt ou barrière), la génération de fausses alarmes peut conduire à une gêne à l'utilisateur rapidement insupportable ; il en sera de même pour l'exploitant qui, à chaque fois, devra se rendre rapidement sur les lieux ; il convient d'ailleurs de rappeler que l'instruction technique ne prévoit qu'une commande locale des feux d'arrêt pour les tunnels ne disposant que du degré de permanence D1 ou D2.

En ce qui concerne les communications, le comité d'évaluation considère que lorsque le seul moyen courant de communication entre le tunnel et le centre de permanence est réduit au réseau d'appel d'urgence (degré de surveillance D1), il est indispensable de s'assurer de la sécurisation des liaisons entre les deux entités.

Lorsque les informations issues d'un tunnel aboutissent à plusieurs services différents (gendarmerie, pompiers, DDE...), il est nécessaire que l'un d'entre eux soit clairement désigné comme responsable de la gestion de l'alerte et des actions à mener.

Enfin, le comité d'évaluation rappelle que la mise en place d'un degré de surveillance D4 (lorsque, par exemple, la surveillance d'un nouvel ouvrage est confiée à un centre d'ingénierie et de gestion du trafic - CIGT-) doit être accompagnée de la formation adaptée du personnel assurant la surveillance et la gestion de l'ouvrage. Pour ce faire, un programme de formation lourde est actuellement proposée par le ministère.

### **3.5 Intervention des services de secours**

#### **3.5.1 Réseau d'eau de lutte contre l'incendie**

Les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) sont souvent demandeurs d'adaptations du réseau d'eau. L'IT a défini une plage de pression permettant d'adapter, dans une certaine mesure, les modalités de lutte contre l'incendie, sachant qu'une pression trop élevée peut poser des contraintes supplémentaires lors de l'intervention. Le comité estime qu'il faut prendre en considération les évolutions des méthodes d'intervention des pompiers et en tirer les conséquences au moment des travaux sur l'évolution des textes réglementaires. D'ici là, les recommandations restent celles définies par l'IT en vigueur.

Au bilan des dossiers examinés en 2004, lorsque, pour une tranchée couverte, le réseau d'eau de distribution publique auquel le réseau de lutte contre l'incendie est raccordé ne présente pas la pression nominale de 6 bars demandée, tout en restant à l'intérieur de la fourchette de 4 à 8 bars définie par l'instruction technique, il peut s'avérer préférable de ne pas mettre en place un ensemble de surpression (qui constitue toujours un point faible du système de lutte contre l'incendie) et de recourir à un dispositif complémentaire : colonnes sèches remontant en surface au droit des escaliers de secours et débouchant à proximité de poteaux incendie, de manière à pouvoir interposer le camion pompier pour alimenter la colonne sèche.

A noter que lorsqu'un tunnel est muni de bouches incendie placées sous des trottoirs franchissables, le comité d'évaluation estime qu'il est nécessaire de vérifier la résistance de la bouche à la charge d'un essieu de camion.

#### **3.5.2 Autres dispositions concernant les services de secours**

Le comité a été amené à préciser que le maintien d'équipements destinés à l'intervention des pompiers mais ne respectant pas l'ensemble des prescriptions de l'Instruction Technique (niches de sécurité qui ne sont pas munies de prises électriques, faible pression d'eau dans les poteaux incendie par exemple) est acceptable sous réserve d'une part que le SDIS dispose par ailleurs de moyens lui permettant d'intervenir dans de bonnes conditions malgré les faiblesses présentées par ces équipements (alimentation autonome suffisante, utilisation systématique d'un engin permettant une intervention malgré la faible pression d'eau dans les poteaux incendie), et d'autre part que le SDIS accepte l'engagement du maître d'ouvrage de mettre en place des équipements supplémentaires permettant de respecter les prescriptions de l'Instruction Technique, si cela s'avérait nécessaire par suite de l'évolution de leurs moyens.

Les SDIS demandent de plus en plus aux maîtres d'ouvrage de mettre en place des dispositions et des équipements correspondant à leurs pratiques d'intervention, qui peuvent aller au-delà des recommandations définies dans l'Instruction Technique. En 2003, avaient été évoqués par exemple :

- l'augmentation du profil en travers pour une galerie de secours permettant le passage des véhicules de secours aux victimes dont les dimensions pourront s'accroître dans le futur ;
- la mise en place de lignes-guides pour faciliter l'intervention des pompiers ;
- l'utilisation de ventilateurs mobiles, destinés à aider les pompiers dans leur progression dans un milieu enfumé ;
- l'installation de brumisateurs pour faciliter l'extinction des incendies.

En 2004, le comité d'évaluation a dû rappeler que la mise à disposition de ventilateurs mobiles n'est pas destinée à remplacer un système mécanisé de ventilation-désenfumage, mais à faciliter l'intervention des pompiers (ou plus généralement des services d'intervention). En effet, les ventilateurs mobiles de désenfumage existants ne peuvent apporter qu'une contribution très faible à la maîtrise du courant d'air longitudinal dans le tunnel. Lorsque les pompiers disposent de ce type d'équipement, il importe que les conditions d'utilisation de ces dispositifs et surtout les services qui peuvent en être attendus fassent l'objet d'une définition précise et de test à l'occasion d'exercices par exemple.

Des demandes ont également été faites de la part de SDIS pour la mise en place de portes présentant chacune un degré coupe feu de niveau N2 (HCM 120), alors que l'IT n'impose le niveau N2 que pour l'ensemble du sas.

D'une manière générale, le comité d'évaluation recommande d'être attentif vis à vis de dispositions a priori utiles mais qui présentent un intérêt opérationnel très limité et peuvent conduire à des inconvénients non soupçonnés ou remettre en cause la cohérence du schéma d'organisation générale défini par l'instruction technique. Dans le cas précédemment cité, les galeries de communication entre les tubes sont conçues uniquement pour permettre le passage d'un tube à l'autre. Elles ne sont pas conçues comme des " zones logistiques " où les services d'intervention pourraient stocker du matériel ou préparer leur intervention. Le comité d'évaluation rappelle que ces fonctions sont assurées par l'autre tube.

Lorsqu'un ouvrage est muni de portes de communication reliant directement un tube à l'autre (en l'absence de sas), l'instruction technique impose une résistance au feu de même niveau que la paroi. En application, il est préférable de supprimer une porte de communication ménagée dans la paroi séparant les deux tubes de circulation lorsque celle-ci ne permet pas d'assurer l'étanchéité coupe-feu de cette paroi. Le CESTR considère que la garantie d'étanchéité constitue un gage de sécurité bien supérieur à l'hypothétique amélioration des conditions d'intervention des secours que la porte pourrait offrir.

## **4 Conseils pour l'élaboration des dossiers de sécurité**

Le comité, compte tenu de sa composition, dispose d'une capacité d'expertise couvrant l'ensemble des aspects ayant une incidence sur la sécurité des tunnels routiers. La qualité de ses avis reste cependant tributaire des dossiers qui lui sont présentés, du travail de concertation préalable entre le maître d'ouvrage et les divers autres intervenants, et enfin de l'organisation interne du travail du comité lui-même.

C'est pour les ouvrages en service que le comité a constaté le plus grand nombre d'imperfections. Les observations qui suivent se rapportent donc essentiellement aux dossiers de ces ouvrages.

### **4.1 Les études spécifiques des dangers**

L'étude spécifique des dangers (ESD) permet de tester la pertinence et la cohérence des dispositions projetées notamment lorsqu'elles dérogent à l'IT. Elle constitue donc un des outils permettant d'identifier les éventuelles insuffisances de l'état de référence proposé par le maître d'ouvrage.

L'analyse des scénarios est au cœur de la démarche de l'ESD. Le choix des scénarios à développer par l'ESD doit être issu d'une concertation entre l'ensemble des acteurs. Il constitue une étape cruciale dans la démarche d'évaluation qui doit donc faire l'objet d'une attention particulière par le gestionnaire. Par exemple, si la réalisation d'une issue de secours est prévue dans le programme d'amélioration, il ne faut pas omettre de développer un scénario dans l'ESD mettant en évidence l'utilisation de cet aménagement.

Lorsqu'un tunnel comporte des accès à un autre ouvrage accessible au public, il convient d'étudier les conséquences sur ce tunnel d'un incendie survenant dans l'ouvrage et réciproquement.

Le système de désenfumage de type transversal avec contrôle du courant d'air longitudinal est d'une exploitation délicate et nécessite une grande vigilance dans la maintenance des capteurs anémométriques. Compte tenu de la complexité de ce type de système, le comité d'évaluation estime que l'ESD doit fournir des éléments lui permettant d'en évaluer la robustesse. Aussi, il recommande que l'étude spécifique des dangers traite un ou plusieurs scénarios qui prennent en compte les imperfections du système de régulation, de telle sorte que les scénarios ne soient pas tous pas basés sur un comportement idéal du désenfumage.

## 4.2 Les études des risques liés aux transports de marchandises dangereuses

Lors de sa séance du 3 septembre 2003, le comité d'évaluation a donné un avis favorable à une nouvelle démarche<sup>8</sup> proposée par le groupe de travail sur le guide des dossiers de sécurité, concernant les études relatives au passage des Véhicules Transportant des Marchandises Dangereuses (TMD) dans les tunnels routiers. La démarche proposée peut être résumée de la façon suivante : Pour tous les tunnels dans lesquels le passage de TMD n'est a priori pas exclu, le maître d'ouvrage évalue le risque intrinsèque<sup>9</sup> (RI) du tunnel seul. Si le RI est inférieur à un seuil qu'il est proposé de fixer à  $10^{-3}$ , le maître d'ouvrage n'a pas besoin de réaliser une analyse comparative des risques et le tunnel n'est pas considéré comme un point singulier en matière de risque et n'est pas un critère pour le choix du régime TMD de l'itinéraire. Dans le cas contraire, le maître d'ouvrage doit réaliser cette analyse et comparer qualitativement et quantitativement l'itinéraire par le tunnel et les itinéraires alternatifs. Le fascicule 3 du guide des dossiers de sécurité du CETU explicite l'ensemble de cette démarche.

Dans le cas de tunnels qui se suivent sur un même itinéraire, il se peut que les résultats de l'étude diffèrent selon qu'on considère les tunnels et leurs itinéraires alternatifs respectifs de manière indépendante ou qu'on compare la section globale de route comportant l'ensemble des tunnels à l'ensemble de l'itinéraire alternatif associé. Cette question n'a pas de réponse générale et il conviendra, dans chaque cas, de pousser suffisamment loin l'analyse pour bien prendre en compte les spécificités des ouvrages considérés (trafic TMD par sens, possibilités de découpler les ouvrages, ..).

## 4.3 L'état de référence du tunnel

Il est rappelé que le terme d'état de référence désigne l'état du tunnel après réalisation du programme de mise à niveau, alors que l'état des lieux désigne l'état actuel du tunnel.

Pour être en mesure d'évaluer la pertinence et la cohérence de l'état de référence<sup>10</sup> proposé par le maître d'ouvrage le comité d'évaluation doit prendre en compte :

- ✓ les dispositions existantes, en particulier l'état des équipements qu'il n'est pas prévu de remplacer ou de modifier ;
- ✓ le programme d'amélioration proposé par le maître d'ouvrage au regard des contraintes de l'ouvrage existant ;

Dans cette perspective et au-delà de la composition des dossiers de sécurité prévue par la circulaire, le comité d'évaluation estime que les dossiers de sécurité des tunnels en service doivent également comporter :

- ✓ un état des lieux ayant fait l'objet de vérifications sur site approfondies, notamment pour les équipements qu'il n'est pas prévu de remplacer ; le diagnostic doit porter, le cas échéant, sur la tenue au feu des structures et des équipements ;
- ✓ une description suffisamment précise (au moins au niveau d'un avant-projet) des améliorations projetées et des conditions d'exploitation correspondantes ainsi que de la programmation générale de l'opération, sans qu'il soit toutefois exigé de produire un planning très détaillé des travaux ;
- ✓ une justification, dans le rapport du maître d'ouvrage, des choix effectués en termes de solutions techniques ou de mesures compensatoires éventuellement retenues.

Cette description issue du rapport 2003 mérite d'être rappelée. En effet, à plusieurs reprises, le comité d'évaluation a constaté que le dossier de sécurité établi par le maître d'ouvrage souffrait de graves

---

<sup>8</sup> Certains maîtres d'ouvrage ont d'ailleurs appliqué cette démarche sans attendre la publication du fascicule 3 du guide des dossiers de sécurité.

<sup>9</sup> Le risque intrinsèque pris en considération est évalué par l'espérance mathématique du nombre de morts par an causés par les marchandises dangereuses, calculée avec le modèle EQR développé au cours du projet OCDE-AIPCR.

<sup>10</sup> Dans certains cas particuliers, l'état de référence prend parfois en compte des évolutions envisagées par le maître d'ouvrage pour d'autres raisons que la sécurité des usagers (création d'un centre d'ingénierie et de gestion du trafic (CIGT), extension d'une couverture pour des considérations d'environnement, etc.).

insuffisances parce qu'il n'a pas respecté ces dispositions. L'état actuel de l'ouvrage (état des lieux) n'a pas été décrit et son diagnostic n'a pas été réalisé. L'état de référence, au lieu d'être défini au préalable et de servir de base à l'étude spécifique des dangers, n'a été défini qu'après la réalisation des principales composantes du dossier et après établissement du rapport de l'expert indépendant, ce qui rend d'emblée ces derniers documents caducs.

De telles insuffisances ne permettent pas au comité d'évaluation d'apprécier la pertinence et la cohérence du programme d'amélioration proposé ni d'évaluer complètement le niveau de sécurité de l'ouvrage une fois rénové. Dans de tels cas, le comité n'a d'autres choix que de demander à être à nouveau saisi sur la base d'un dossier complet.

L'attention des maîtres d'ouvrages est cependant attirée sur le fait que le report de l'avis dans l'attente de la présentation d'un nouveau dossier ne doit pas faire obstacle à la mise en œuvre, dans les meilleurs délais, des dispositions de sécurité les plus évidentes prévues au dossier.

Parmi les autres points qui méritent d'être améliorés au vu des dossiers présentés au comité en 2004, citons :

- l'état de référence doit prendre en compte les modifications qui ont été apportées à l'exploitation de l'ensemble de l'itinéraire y compris celles adoptées indépendamment de la présence de l'ouvrage (passage d'une exploitation bidirectionnelle à trois voies de circulation à une exploitation bidirectionnelle à deux voies par exemple), surtout si celles-ci ont été réalisées avant la présentation du dossier de sécurité au comité. Lorsque la nature de ces modifications est favorable à la sécurité, le comité peut être en mesure de formuler un avis mais, d'une part cela ne facilite pas son travail d'examen, et d'autre part cela ne respecte pas les dispositions de la circulaire qui demandent au maître d'ouvrage de tenir à jour son dossier de sécurité.
- les dossiers de sécurité doivent comporter une analyse du trafic actuel et évaluer son évolution prévisible : ces documents constituent une base essentielle à la constitution du dossier de sécurité, en particulier aux études des risques liées au transport de marchandises dangereuses et à l'étude spécifique des dangers.
- la réalisation de l'état des lieux, et en particulier le dimensionnement et le contrôle des équipements est une étape cruciale dans l'évaluation et l'amélioration du niveau de sécurité d'un ouvrage car c'est sur celui-ci que repose la définition et la justification du programme d'amélioration et l'état de référence. Il est en effet évident que l'évaluation d'un dossier de sécurité (en particulier l'étude spécifique des dangers) doit être fondée sur des performances qui ont été préalablement vérifiées. Aussi, lorsque l'état des lieux ne donne pas toutes les assurances concernant les performances des équipements, le programme d'amélioration peut être remis en cause et nécessiter des adaptations. Si l'état des lieux relatif aux installations de désenfumage n'est pas établi sur la base d'une étude suffisamment détaillée, le comité d'évaluation peut demander la réalisation d'une expertise des dispositifs de désenfumage existants, visant à certifier les capacités annoncées des accélérateurs ou des extracteurs de fumée et les performances obtenues en cas d'incendie. Le cas échéant, le maître d'ouvrage peut être amené à remplacer les matériels existants par des matériels adaptés.

Une autre question importante est celle du planning de réalisation des travaux projetés. En effet lorsqu'une partie des travaux à réaliser ne pourra vraisemblablement pas être mise en œuvre à court terme, il peut être indispensable de définir précisément et d'évaluer le niveau de sécurité et les conditions d'exploitation des phases intermédiaires. La seule perspective d'un « état de référence » trop lointain n'est pas suffisante.

## **5 Recueil et analyse des incidents et accidents en tunnel - Bilan de l'année 2004**

Les 95 tunnels soumis à la circulaire représentent environ la moitié de la longueur totale de tubes des tunnels en exploitation (environ 159 000 m pour un total de 325 000 m).

En 2004 et sur ces 95 tunnels, 171 évènements (incidents significatifs) ont été recensés sur la base de données du CETU, parmi lesquels 28 accidents corporels (dont 3 mortels) qui ont provoqué 5 décès, 2 blessés graves et 33 blessés légers.

Sur ces 171 évènements, on trouve également 13 incendies (dont 2 consécutifs à un accident, et 11 faisant suite à une défaillance mécanique dont 7 pannes de poids lourds), et 56 fermetures du tunnel liées à un évènement extérieur au tunnel.

Pour mémoire, le nombre d'évènements était de 173 en 2002 et de 209 en 2003.

Les principaux enseignements à tirer sont :

⇒ concernant l'accidentologie:

- les 28 accidents corporels peuvent être comparés aux 42, 35 et 67 respectivement de 2003, 2002 et 2001. Cette baisse globale est probablement liée à une vigilance accrue des automobilistes pour respecter les limitations de vitesse et les interdistances minimales en tunnel
- malgré cela, les principales causes d'accidents corporels restent les pertes de contrôle du véhicule et les collisions par l'arrière (avec 2 véhicules impliqués ou en chaîne). On dénombre 5 accidents frontaux
- en 2004, et dans les 95 tunnels soumis à la circulaire, aucun accident corporel n'a impliqué de transports de marchandises dangereuses ou de véhicules de transports en commun. Les poids lourds sont impliqués dans 5 accidents corporels.

⇒ concernant l'exploitation:

- certains tunnels appliquent des consignes de fermeture très strictes de d'ouvrage en cas de risque de congestion ; cela explique le chiffre élevé de fermetures consécutives à des évènements extérieurs au tunnel
- la détection initiale des évènements se fait d'abord par les moyens vidéo (à 45 %), puis par la DAI (à 20 %) et par un appel des usagers par RAU ou portable (11 %)
- le délai moyen entre la première alarme et la mise en œuvre de la première mesure d'exploitation est d'environ 5 min (moyenne cependant issues d'une fourchette très large)
- les services de l'exploitant interviennent sur les lieux dans 76 % des incidents dans un délai moyen de 10 min
- les services incendies interviennent sur les lieux dans 30 % des cas et le délai moyen est de 14 min
- les forces de l'ordre interviennent sur les lieux dans 63% des incidents dans un délai moyen de 12 min.

Comme lors des rapports d'activité précédents, il faut insister sur le fait que cette analyse reste fortement tributaire des informations qui remontent des exploitants et permettent d'alimenter la base de données. Bien que réglementairement imposée, cette remontée est encore trop souvent incomplète ou trop peu organisée et systématisée.

On constate qu'un travail très intéressant peut également être fait à partir de l'exploitation des enregistrements vidéo et DAI. En effet, cette source d'informations, encore peu exploitée aujourd'hui, est riche d'enseignements sur le comportement des usagers en cas d'incident et permet de mieux évaluer les situations à risques, qu'elles donnent lieu ou non à un événement répertorié.

Par des courriers de relance, le CETU a rappelé aux maîtres d'ouvrage l'obligation de désigner nominativement un correspondant. Cela a permis de compléter et de mettre à jour la liste des correspondants en prenant en compte les départs ou les mutations intervenus depuis la précédente désignation.

Cet effort doit être poursuivi avec l'objectif de disposer d'un bilan annuel exhaustif. De son côté le comité d'évaluation demande aux rapporteurs de veiller à l'occasion des examens des dossiers de sécurité des tunnels en exploitation, à la bonne application du retour d'expérience. Le cas échéant, le comité d'évaluation intégrera dans son avis un rappel des obligations du maître d'ouvrage et de l'exploitant en la matière.



**TABLEAU 2.1**

**Dossiers de sécurité examinés par le comité d'évaluation  
au titre des paragraphes I.2 ou III.1**

**Ouvrages au stade des études**

| Dépt. | Réseau | Nom du tunnel ou de la tranchée couverte | Date de saisine par les préfets | N° de réunion | Date de l'avis du comité | Remarques |
|-------|--------|--|---------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|
|-------|--------|--|---------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|

**Dossiers examinés en 2004**

|    |                     |                   |          |    |          |  |
|----|---------------------|-------------------|----------|----|----------|--|
| 05 | RN 94               | Montgenèvre       | 03.03.04 | 28 | 26.05.04 | Création d'un nouvel ouvrage                                 |
| 83 | Liaison A 50 / A 57 | Toulon - Tube Sud | 03.09.04 | 32 | 16.11.04 | Doublement d'un ouvrage existant                             |
| 24 | A 89                | La Crète          | 10.12.04 | 33 | 31.01.05 | Remplacement d'un ouvrage en projet (tunnel des Guillaumaux) |

*Dossiers examinés en 2003 (pour mémoire)*

|    |                     |                   |          |    |                                    |   |
|----|---------------------|-------------------|----------|----|------------------------------------|---|
| 13 | Liaison L 2 (A 507) | La Fourragère     | 23.12.02 | 20 | 24.02.03<br>modifié le<br>11.04.03 | Création de nouvelles tranchées couvertes   |
|    |                     | La Parette        |          |    |                                    |   |
| 92 | A 86                | Antony (tube sud) | 13.08.03 | 24 | 21.10.03                           | Comptabilité des travaux à réaliser dans le tube nord avec la sécurité globale de l'ouvrage dans sa conception finale |

*Dossiers examinés en 2002 (pour mémoire)*

|          |                    |   |          |    |          |  |
|----------|--------------------|---|----------|----|----------|--|
| 15       | RN 122             | Lioran                                    |          | 14 | 11.03.02 | Remplacement d'un ouvrage existant                   |
| 73       | RN 90              | Le Siaix <sup>EC</sup>                    | 08.02.02 | 14 | 11.03.02 | Création d'une galerie cycliste et de sécurité       |
| 24       | A.89               | Guillaumaux                               | 20.06.02 | 17 | 29.07.02 | Ouvrage remplacé par le projet de tunnel de la Crète |
| 92 et 78 | A.86 Ouest         | Tunnel Est à gabarit réduit <sup>EC</sup> | 09.07.02 | 18 | 25.10.02 | Examen complémentaire des dispositions de sécurité   |
| 974      | Route des Tamarins | Cap La Houssaye                           | 16.09.02 | 18 | 25.10.02 | Création d'un nouvel ouvrage                         |
| 49       | A.11               | Contournement Nord d'Angers               | 03.10.02 | 18 | 25.10.02 | Création d'un nouvel ouvrage                         |

<sup>EC</sup> : Examen complémentaire

*Dossiers examinés en 2001 (pour mémoire)*

|          |            |                             |                         |    |          |   |
|----------|------------|-----------------------------|-------------------------|----|----------|---|
| 92 et 78 | A.86 Ouest | Tunnel Est à gabarit réduit |                         | 2  | 24.01.01 | Examen limité dans un premier temps au génie civil de l'ouvrage     |
| 34       | A.75       | La Vierge                   | 22.11.00                | 4  | 09.03.01 | Doublement d'un ouvrage existant                                    |
| 06       | RN 204     | Saorge amont                | 21.02.01                | 4  | 09.03.01 | Création d'un 2 <sup>ème</sup> tube                                 |
| 46       | A.20       | Constans                    | 25.05.01                | 6  | 07.06.01 | Création d'un nouvel ouvrage  |
| 25       | RN.57      | Bois de Peu                 | 11.06.01                | 7  | 23.07.01 | Création d'un nouvel ouvrage  |
| 88 et 68 | RN 159     | Maurice Lemaire             | 26.06.01 et<br>04.07.01 | 7  | 23.07.01 | Création d'une galerie de sécurité                                  |
| 73       | RN 90      | Le Siaix                    | 13.06.01                | 8  | 23.07.01 | Création d'une galerie de sécurité                                  |
| 92       | A.86       | Antony                      | 10.08.01                | 10 | 15.10.01 | Couverture d'une tranchée entre deux tranchées couvertes existantes |
| 38       | A.51       | Sinard                      | 07.08.01                | 10 | 15.10.01 | Création d'un nouvel ouvrage  |
| 67       | RN 420     | Schirmeck                   | 28.08.01                | 10 | 15.10.01 | Création d'un nouvel ouvrage  |

## TABLEAU 2.2

### Dossiers de sécurité examinés par le comité d'évaluation au titre du paragraphe I.3 ou III.2

#### Ouvrages à mettre en service

| Dépt.  | Réseau                   | Nom du tunnel<br>ou de la tranchée<br>couverte | Date de<br>saisine par<br>les préfets | N° de<br>réunion | Date de<br>l'avis du<br>comité | Remarques   |
|--|--------------------------|--|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|---|
| <b>Dossiers examinés en 2004</b>                   |                          |  |                                       |                  |                                |   |
| 92   | Échangeur<br>A 14 / A 86 | Bretelle B3                                    | 13.01.04                              | 27               | 17.03.04                       | Création de nouvelles bretelles   |
|  |                          | Bretelle B4                                    |                                       |                  |                                |   |
| 92   | A 86                     | Antony <sup>E</sup>                            | 15.03.04                              | 28               | 07.05.04                       | Couverture d'une tranchée entre<br>deux tranchées couvertes<br>existantes<br>Dossier commun avec le Tunnel de<br>Fresnes (voir tableau 2.3) |
| 34   | A 75                     | La Vierge <sup>E</sup>                         | 06.08.04                              | 31               | 06.10.04                       | Doublement d'un ouvrage existant<br>Dossier commun avec le Tunnel du<br>Pas de l'Escalette (voir tableau 2.3)                               |
| <sup>E</sup> : Ouvrage examiné au stade des études |                          |  |                                       |                  |                                |   |

#### Dossiers examinés en 2003 (pour mémoire)

|  |                        |                            |          |    |                                    |  |
|--|------------------------|----------------------------|----------|----|------------------------------------|--|
| 13   | Liaison L 2<br>(A 507) | Montolivet / Bois Luzuy    | 23.12.02 | 20 | 24.02.03<br>modifié le<br>11.04.03 | Ces ouvrages ne seront mis en service que<br>simultanément avec ceux de La Fourragère et<br>de La Parette encore au stade des études |
|  |                        | Saint-Barnabé              |          |    |                                    |  |
| 46   | A 20                   | Constans <sup>E</sup>      | 14.01.03 | 20 | 24.02.03                           |  |
| 78   | RN 12                  | Chennevières <sup>EC</sup> | 27.12.02 | 20 | 24.02.03                           | Examen complémentaire portant sur le régime<br>de passage des véhicules de transport des<br>marchandises dangereuses                 |
| 06   | RN 204                 | Saorge amont <sup>E</sup>  | 18.02.03 | 21 | 13.05.03<br>modifié le<br>22.05.03 | Examen complémentaire  |
|  |                        | Saorge aval <sup>EC</sup>  |          |    |                                    |  |
| <sup>E</sup> : Ouvrage examiné au stade des études |                        |                            |          |    |                                    |  |
| <sup>EC</sup> : Examen complémentaire              |                        |                            |          |    |                                    |  |

#### Dossier examiné en 2002 (pour mémoire)

|    |             |        |                         |    |          |                              |
|----|-------------|--------|-------------------------|----|----------|------------------------------|
| 83 | A.50 - A.57 | Toulon | 01.02.02 et<br>11.02.02 | 14 | 11.03.02 | Examen avant mise en service |
|----|-------------|--------|-------------------------|----|----------|------------------------------|

#### Dossiers examinés en 2001 (pour mémoire)

|    |             |              |          |        |          |  |
|----|-------------|--------------|----------|--------|----------|--|
| 09 | RN 20       | Foix         | 24.11.00 | 2      | 24.01.01 | Ouverture aux VL uniquement  |
| 78 | RN 12       | Chennevières | 26.01.01 | 3      | 09.02.01 | Le passage des véhicules de transport des<br>marchandises dangereuses n'a pas été<br>examiné |
| 06 | RN 204      | Saorge aval  | 21.02.01 | 4      | 09.03.01 |  |
| 46 | A.20        | Terregaye    | 14.03.01 | 5      | 02.04.01 |  |
| 83 | A.50 - A.57 | Toulon       | 17.05.01 | 5 et 6 | 06.06.01 | Premier examen   |

**TABLEAU 2.3**

**Dossiers de sécurité examinés par le comité d'évaluation  
au titre du paragraphe III.3.2.1**

**Ouvrages en exploitation de longueur comprise entre 300 et 1000 m**

| Dépt. | Réseau | Nom du tunnel ou de la tranchée couverte | Date de saisine par les préfets | N° de réunion | Date de l'avis du comité | Remarques |
|-------|--------|--|---------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|
|-------|--------|--|---------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|

**Dossiers examinés en 2004**

|    |        |   |          |    |          |   |
|----|--------|---|----------|----|----------|---|
| 48 | A 75   | Montjézieu                                    | 05.01.04 | 27 | 17.03.04 |   |
| 94 | A 86   | Fresnes                                       | 15.03.04 | 28 | 07.05.04 | Dossier commun avec le Tunnel d'Antony (voir tableau 2.2)     |
| 38 | A 51   | Uriol   | 17.06.04 | 30 | 09.08.04 |   |
|    |        | Petit Brion                                   |          |    |          |   |
| 62 | A 16   | Hardelot                                      | 14.06.04 | 30 | 09.08.04 |   |
| 93 | A 86   | Lumen   | 14.06.04 | 30 | 09.08.04 |   |
|    |        | La Courneuve                                  |          |    |          |   |
| 19 | RN 89  | Cornil  | 20.07.04 | 31 | 06.10.04 |   |
| 34 | A 75   | Pas de l'Escalette                            | 06.08.04 | 31 | 06.10.04 | Dossier commun avec le Tunnel de la Vierge (voir tableau 2.2) |
| 94 | A 86   | Guy Mocquet - Trou aux Renards                | 19.10.04 | 33 | 25.01.05 |   |
|    |        | Foyer du Fonctionnaire et de la Famille (FFF) |          |    |          |   |
| 13 | RN 547 | Les Tilleuls                                  | 18.11.04 | 33 | 25.01.05 |   |
| 13 | RN 568 | Resquiadou                                    | 26.11.04 | 33 | 25.01.05 |   |
| 95 | A 115  | Taverny                                       | 15.11.04 | 33 | 25.01.05 |   |

*Dossiers examinés en 2003 (pour mémoire)*

|    |                                     |                |          |    |                                    |  |
|----|-------------------------------------|----------------|----------|----|------------------------------------|--|
| 05 | RN 91                               | Grand Clot     | 20.02.03 | 21 | 13.05.03                           |  |
|    |                                     | Ardoisières    |          |    |                                    |  |
|    |                                     | La Marionnaise |          |    |                                    |  |
| 38 | RN 91                               | Commères       | 17.02.03 | 21 | 13.05.03                           |  |
|    |                                     | Grand Chambon  |          |    |                                    |  |
| 73 | RN 201                              | Les Monts      | 14.02.03 | 21 | 11.04.03                           |  |
| 66 | RN 114                              | En Raxat       | 15.05.03 | 22 | 17.07.03                           |  |
| 04 | A 51                                | La Baume       | 13.06.03 | 23 | 31.07.03                           |  |
| 13 | A 51                                | Mirabeau       | 18.06.03 | 23 | 31.07.03                           |  |
| 95 | C 15 et D 14                        | Roissy         | 16.06.03 | 23 | 31.07.03                           |  |
| 73 | A 43 - Maurienne                    | Sorderettes    | 12.11.03 | 26 | 08.01.04                           | Dossier commun avec le tunnel de Hurtières |
|    |                                     | Aiguebelle     |          |    |                                    |  |
| 06 | A8 - Nice Est / frontière italienne | Paillon        | 19.11.03 | 26 | 08.01.04<br>modifié le<br>26.03.04 |  |
|    |                                     | Col de Guerre  |          |    |                                    |  |
|    |                                     | Ricard         |          |    |                                    |  |
|    |                                     | La Coupière    |          |    |                                    |  |
|    |                                     | Castellar      |          |    |                                    |  |

*(suite du tableau page suivante)*

**TABLEAU 2.3 (suite)**

| Dépt. | Réseau | Nom du tunnel ou de la tranchée couverte | Date de saisine par les préfets | N° de réunion | Date de l'avis du comité | Remarques |
|-------|--------|--|---------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|
|-------|--------|--|---------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|

*Dossiers examinés en 2002 (pour mémoire)*

|      |                            |                            |                                 |    |          |  |
|------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----|----------|--|
| 92 * | A.13                       | Boulogne (Ambroise Paré)   | 04.03.02 - 07.03.02 et 15.03.02 | 15 | 18.04.02 |  |
|      |                            | Saint-Cloud                |                                 |    |          |  |
| 06   | A8 - contournement de Nice | Canta Galet <sup>EC</sup>  |                                 | 17 | 29.07.02 | Examen complémentaire portant sur le régime de passage des véhicules de transport des marchandises dangereuses |
|      |                            | Pessicart <sup>EC</sup>    |                                 |    |          |  |
|      |                            | Cap de Croix <sup>EC</sup> |                                 |    |          |  |
|      |                            | La Baume <sup>EC</sup>     |                                 |    |          |  |

\* géré par la DDE 78

<sup>EC</sup> : Examen complémentaire

*Dossiers examinés en 2001 (pour mémoire)*

|    |                            |              |          |    |          |                         |
|----|----------------------------|--------------|----------|----|----------|-------------------------|
| 34 | A.75                       | La Vierge    |          |    |          | (p.m.) voir tableau 2.1 |
| 92 | A.86                       | Antony       |          |    |          | (p.m.) voir tableau 2.1 |
| 06 | A8 - contournement de Nice | Canta Galet  | 11.10.01 | 11 | 08.11.01 |                         |
|    |                            | Pessicart    |          |    |          |                         |
|    |                            | Cap de Croix |          |    |          |                         |
|    |                            | La Baume     |          |    |          |                         |
| 01 | A.40                       | Châtillon    | 10.10.01 | 12 | 07.12.01 |                         |
| 74 | RN 204                     | Châtelard    | 26.11.01 | 13 | 28.12.01 |                         |

## TABLEAU 2.4

### Dossiers de sécurité examinés par le comité d'évaluation au titre des paragraphes III.3.2.2 et III.3.3

#### Ouvrages en exploitation de longueur supérieure à 1000 mètres soumis au suivi centralisé

| Dépt. | Réseau | Nom du tunnel<br>ou de la tranchée<br>couverte | Date de<br>saisine par<br>les préfets | N° de<br>réunion | Date de<br>l'avis<br>du comité | Remarques |
|-------|--------|--|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|
|-------|--------|--|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|

#### Dossiers examinés en 2004

|    |        |                    |          |    |          |                       |
|----|--------|--------------------|----------|----|----------|-----------------------|
| 06 | A 500  | Bretelle de Monaco | 08.03.04 | 29 | 06.07.04 | Examen complémentaire |
| 73 | RN 504 | Tunnel du Chat     | 10.06.04 | 30 | 09.08.04 |                       |

#### Dossiers examinés en 2003 (pour mémoire)

|    |  |                    |          |    |                                    |  |
|----|--|--------------------|----------|----|------------------------------------|--|
| 06 | A 500                                      | Bretelle de Monaco |          | 23 | 31.07.03                           |  |
| 73 | A 43                                       | L'Epine            | 13.11.03 | 26 | 08.01.04                           |  |
| 06 | A 8 – Nice Est /<br>frontière<br>italienne | L'Arme             | 19.11.03 | 26 | 08.01.04<br>modifié le<br>26.03.04 |  |

#### Dossiers examinés en 2002 (pour mémoire)

|    |                                  |            |          |    |          |  |
|----|----------------------------------|------------|----------|----|----------|--|
| 73 | RN 90                            | Le Siaix   | 08.02.02 | 14 | 11.03.02 | (p.m.) voir tableau 2.1  |
| 09 | RN 20                            | Puymorens  | 02.04.02 | 16 | 06.05.02 |  |
| 93 | A.1                              | Landy      | 12.06.02 | 17 | 29.07.02 |  |
| 06 | A8 -<br>contournement<br>de Nice | Las Planas |          | 17 | 29.07.02 | Examen complémentaire portant sur le régime de passage des véhicules de transport des marchandises dangereuses |

#### Dossiers examinés en 2001 (pour mémoire)

|             |                                  |                    |          |    |          |                         |
|-------------|----------------------------------|--------------------|----------|----|----------|-------------------------|
| 74          | A.40                             | Vuache             | 06.03.01 | 5  | 02.04.01 |                         |
| 88 et<br>68 | RN 159                           | Maurice Lemaire    |          |    |          | (p.m.) voir tableau 2.1 |
| 73          | A.43                             | Dullin             | 08.06.01 | 8  | 23.07.01 |                         |
| 73          | RN 90                            | Le Siaix           |          |    |          | (p.m.) voir tableau 2.1 |
| 06          | A8 -<br>Contournement<br>de Nice | Las Planas         | 11.10.01 | 11 | 08.11.01 |                         |
| 01          | A.40                             | Chamoise           | 10.10.01 | 12 | 07.12.01 |                         |
| 01          | A.40                             | St-Germain de Joux | 10.10.01 | 12 | 07.12.01 |                         |

## TABLEAU 2.5

### Dossiers de sécurité examinés par le comité d'évaluation

#### Ouvrages en exploitation de longueur supérieure à 1 000 mètres non soumis au suivi centralisé

| Dépt. | Réseau | Nom du tunnel<br>ou de la tranchée<br>couverte | Date de<br>saisine par<br>les préfets | N° de<br>réunion | Date de<br>l'avis<br>du comité | Remarques |
|-------|--------|--|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|
|-------|--------|--|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|

#### Pas de dossiers examinés en 2004

*Dossiers examinés en 2003 (pour mémoire)*

|    |      |               |          |    |          |   |
|----|------|---------------|----------|----|----------|---|
| 73 | A 43 | Les Hurtières | 12.11.03 | 26 | 08.01.04 | Examiné dans le cadre du dossier commun avec les tunnels d'Aiguebelle et de Sorderettes |
|----|------|---------------|----------|----|----------|---|

*Pas de dossier examiné en 2002 (pour mémoire)*

*Pas de dossier examiné en 2001 (pour mémoire)*

## TABLEAU 2.6

### Dossiers de sécurité examinés par le comité d'évaluation au titre du paragraphe II

#### Modalités de suivi de l'exploitation d'un tunnel Ouvrages en exploitation faisant l'objet d'une modification substantielle

| Dépt. | Réseau | Nom du tunnel<br>ou de la tranchée<br>couverte | Date de<br>saisine par<br>les préfets | N° de<br>réunion | Date de<br>l'avis<br>du comité | Remarques |
|-------|--------|--|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|
|-------|--------|--|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|

#### Pas de dossier examiné en 2004

*Pas de dossier examiné en 2003 (pour mémoire)*

*Dossier examiné en 2002 (pour mémoire)*

|    |       |      |          |    |          |   |
|----|-------|------|----------|----|----------|---|
| 09 | RN 20 | Foix | 27.05.02 | 17 | 29.07.02 | Examen en vue de l'ouverture à tous les véhicules |
|----|-------|------|----------|----|----------|---|

*Pas de dossier examiné en 2001 (pour mémoire)*

**TABLEAU 2.7****Dossiers de sécurité examinés par le comité d'évaluation  
au titre des paragraphes I.2 ou III.1****Ouvrages des collectivités territoriales au stade des études**

| Dépt. | Réseau | Nom du tunnel ou de la tranchée couverte | Date de saisine par la Communauté Urbaine ou le Conseil Général | N° de réunion | Date de l'avis du comité | Remarques |
|-------|--------|--|---|---------------|--------------------------|-----------|
|-------|--------|--|---|---------------|--------------------------|-----------|

**Dossiers examinés en 2004**

|    |                                 |                                  |          |    |          |   |
|----|---------------------------------|----------------------------------|----------|----|----------|---|
| 75 | Boulevard périphérique de Paris | Secteur de " Vanves "            | 10.12.03 | 27 | 17.03.04 | Opérations de couverture du boulevard périphérique de Paris |
|    |                                 | Secteur des " Lilas "            |          |    |          |   |
|    |                                 | Secteur " Ternes et Champerret " |          |    |          |   |
| 26 | RD 518                          | Grands Goulets                   | 24.02.04 | 28 | 26.05.04 | Remplacement d'ouvrages existants                           |

*Dossiers examinés en 2003 (pour mémoire)*

|    |                    |               |          |    |          |  |
|----|--------------------|---------------|----------|----|----------|--|
| 73 | RD 902             | Franchet      | 18.04.03 | 23 | 31.07.03 |  |
| 13 | Ville de Marseille | Saint-Charles | 26.06.03 | 25 | 21.11.03 |  |

*Pas de dossier examiné en 2002 et 2001 (pour mémoire)***TABLEAU 2.8****Dossiers de sécurité examinés par le comité d'évaluation  
au titre des paragraphes III.2 ou I.3****Ouvrages des collectivités territoriales au stade de la mise en service**

| Dépt. | Réseau | Nom du tunnel ou de la tranchée couverte | Date de saisine par la Communauté Urbaine ou le Conseil Général | N° de réunion | Date de l'avis du comité | Remarques |
|-------|--------|--|---|---------------|--------------------------|-----------|
|-------|--------|--|---|---------------|--------------------------|-----------|

**Pas de dossier examinés en 2004***Dossiers examinés en 2003 (pour mémoire)*

|    |  |                 |          |    |          |                              |
|----|--|-----------------|----------|----|----------|------------------------------|
| 91 |  | Gometz-la-Ville | 21.02.03 | 21 | 11.04.03 | Examen avant mise en service |
|----|--|-----------------|----------|----|----------|------------------------------|

*Dossier examiné en 2002 (pour mémoire)*

|    |                    |                              |          |    |          |                              |
|----|--------------------|------------------------------|----------|----|----------|------------------------------|
| 13 | Ville de Marseille | Major – Joliette – Dunkerque | 11.06.02 | 17 | 29.07.02 | Examen avant mise en service |
|----|--------------------|------------------------------|----------|----|----------|------------------------------|

*Pas de dossier examiné en 2001 (pour mémoire)*