

6 septembre 1999

**Diagnostic de sécurité des tunnels ferroviaires  
Rapport du groupe de travail****I - Préambule**

A la suite de l'incendie survenu le 24 mars 1999 dans le tunnel routier du Mont-Blanc, le gouvernement a décidé de faire réaliser un diagnostic de sécurité des tunnels routiers, en commençant par ceux dont la longueur excède 1 km.

Il a par ailleurs été jugé opportun de procéder également à un examen de la sécurité des tunnels ferroviaires situés sur le réseau ferré national.

Ces travaux ont été menés par un groupe de travail comprenant des représentants :

- de la direction de la défense et de la sécurité civiles (DDSC),
- de la direction des transports terrestres (DTT),
- de réseau ferré de France (RFF),
- de la SNCF.

Ce groupe de travail a notamment tenu 5 réunions plénières, les 5 avril, 10 mai, 4 juin, 13 juillet et 1<sup>er</sup> septembre.

Le chapitre II du présent rapport expose la problématique, le chapitre III résume les travaux menés et le chapitre IV présente les préconisations à court et moyen terme qui apparaissent de nature à remédier aux insuffisances constatées.

**II - Nature du problème****2.1 Nombre d'ouvrages**

Les tunnels constituent des points singuliers du réseau ferré (du moins pour les transports non urbains) mais ne créent pas d'accidents spécifiques, hormis l'effondrement de leur propre structure. Ils sont en général équipés d'installations simples (absence de passages à niveau, peu ou pas d'appareils de voie,...) et l'ouvrage en lui-même constitue une protection vis à vis de certains

événements extérieurs, en particulier les actes de malveillance tels que des dépôts d'obstacles sur la voie ou les intempéries.

Le réseau ferré national comporte plus de 1300 tunnels dont la longueur cumulée est de l'ordre de 540 km, soit environ 1,5 % de la longueur totale du réseau. Parmi eux, 4 ont une longueur supérieure à 5 km, 15 ont une longueur supérieure à 3 km, 27 ont une longueur supérieure à 2 km et 116 ont une longueur supérieure à 1 km (longueur cumulée : 225 km).

La très grande majorité (80 %) de ces ouvrages a été réalisée au siècle dernier.

## **2.2 Accidentologie**

Moins de 1 % des incidents (pannes d'engins, incidents caténaires, ...) répertoriés sur le réseau ferré national se produisent en tunnel (alors que leur longueur cumulée représente plus de 1,5 % de celle du réseau).

Ces trente dernières années, 4 accidents se sont produits, en France, dans des tunnels ferroviaires :

- l'incendie dans le tunnel sous la Manche en novembre 1996. Il faut souligner que la cause de cet accident, qui n'a pas fait de victime, est l'incendie, pour une raison non déterminée, d'un **poids lourd** sur une navette Eurotunnel ;
- le rattrapage entre deux trains survenu le 20 mai 1977 dans le tunnel de Saint Julien (73 - ligne de Chambéry à Modane). Le mécanicien du train suiveur est décédé ;
- l'effondrement du tunnel de Vierzy le 16 juin 1972. Cet accident a fait 108 morts et 87 blessés. L'importante campagne de contrôle et de rénovation du génie civil de ce type d'ouvrages, qui a été entreprise et poursuivie depuis, permet de considérer que le renouvellement d'une telle catastrophe est hautement improbable ;
- le déraillement d'un train d'hydrocarbures, le 20 mars 1971, dans le tunnel du Crozet (42 - ligne de Saint Germain des Fossés à Roanne) suivi d'une collision avec un train croiseur. Les deux agents de conduite du train croiseur ont péri dans l'incendie qui a résulté de cette collision.

On voit donc que les accidents dans les tunnels sont extrêmement rares. Le danger en tunnel provient en réalité de l'aggravation potentielle de certains incidents (le plus redouté étant l'arrêt d'un train en tunnel avec un feu à bord, mais cet événement n'est pas statistiquement le plus probable) du fait du confinement de l'espace qui peut rendre délicats l'évacuation des voyageurs et l'intervention des secours extérieurs.

A cet égard, l'accident qui s'est produit le 27 juin 1988 dans la gare banlieue souterraine de Paris-Lyon a bien illustré les difficultés qu'éprouvaient les services de secours à assurer leurs tâches en milieu souterrain.

## **2.3 Règlementation**

### ***2.3.1 Textes « transport »***

Il existe actuellement très peu de textes de nature législative ou règlementaire traitant, spécifiquement ou non, de la sécurité des tunnels ferroviaires.

La loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) rappelle en son article 9 que « l'Etat définit [...] les règles de sécurité et de contrôle technique applicables aux transports. Il veille à la mise en oeuvre de cette règlementation et en contrôle l'application ».

Il faut ensuite descendre au niveau de la décision ministérielle : une lettre cosignée par le directeur de la défense et de la sécurité civiles et le directeur des transports terrestres rend obligatoires, pour les tunnels nouveaux situés sur le réseau ferré national et sur le réseau exploité par la RATP et dont la longueur est comprise entre 400 m et 10 km, les dispositions de l'instruction technique interministérielle (ITI) n° 98-300 du 8 juillet 1998 relative à la sécurité dans les tunnels ferroviaires.

Pour les ouvrages exceptionnels d'une longueur supérieure à 10 km, ou d'une longueur supérieure à 5 km et acceptant l'autoroute ferroviaire (ferroutage), les dispositions (exploitation, sécurité, équipements...) doivent être arrêtées par une commission ad-hoc, nationale ou internationale.

Les tunnels exclusivement utilisés par des trains de fret sont exclus de ce dispositif (pas de transport de voyageurs).

Les tunnels anciens ne sont concernés qu'en cas de réhabilitation lourde.

La publication du projet de décret « sécurité sur le réseau ferré national » actuellement en cours d'examen au Conseil d'Etat et de ses arrêtés d'application permettra de combler ce vide. En particulier, les exigences suivantes seront formalisées :

- pour les ouvrages neufs : études de danger, dossiers de sécurité, explicitation des principes d'exploitation et de maintenance ;
- pour les ouvrages en exploitation : contrôles et inspections.

S'agissant des textes internes à la SNCF, non approuvés par décision ministérielle, on trouve :

- les consignes générales EF9D n° 1, n° 4 et n° 5 relatives à la surveillance et aux inspections dans les tunnels, celles-ci ne concernant que le génie civil ;
- la consigne générale TR1 F4 n° 1 prescrivant des mesures en matière de conception des horaires visant à éviter le croisement en tunnel des trains comportant plus de 9 wagons chargés de matières dangereuses avec des trains de voyageurs.

- la consigne générale SNCF TR4 D1 n° 1 qui prévoit les cas où la SNCF a obligation d'informer l'autorité préfectorale et certains services départementaux (accidents, déraillements, victimes, arrêts de longue durée...). La DDSC est consultée pour avis lors des révisions de ce texte, la dernière datant de 1997.

Il n'y a aucun texte prescrivant des installations ou équipements spécifiques dans les tunnels existants ou prescrivant un contrôle particulier des équipements « standard » en tunnel.

Tous les contrôles et inspections sont assurés par la SNCF.

### 2.3.2 Textes « Sécurité Civile »

Les textes sécurité civile concernent essentiellement la planification des secours.

Ils prévoient la mise en oeuvre des moyens de secours de l'Etat sous l'autorité du préfet de département, directeur des opérations de secours (DOS), lorsque les moyens de l'exploitant sont insuffisants face à l'ampleur du sinistre.

La loi 87-565 du 22.07.1987, relative à l'organisation de la sécurité civile dispose que «la sécurité civile a pour objet la prévention des risques de toute nature ainsi que la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les accidents, les sinistres et les catastrophes ».

Ce texte indique également dans ses articles 3 et 4 que les plans d'urgence sont préparés par les préfets des départements suivant des rubriques précisées dans le décret 88-622 du 06.05.1988 relatif aux plans d'urgence.

L'organisation des secours dans le cas particulier des tunnels qui, il faut le préciser, ne sont pas des installations soumises à plan particulier d'intervention PPI, relève de la rubrique « Plan de secours spécialisé ou PSS ». Il n'existe pas de texte spécifique au PSS tunnel ferroviaire.

En cas d'accident grave impliquant des trains, l'instruction interministérielle n° 71-456 du 24.09.1971 prévoit l'organisation des secours en cas d'accidents ferroviaires (trains de voyageurs uniquement et pour le réseau ferré national dans son ensemble). Elle est plus communément appelée « Annexe ORSEC SNCF ».

Elle n'a pas été retranscrite sous la forme de PSS après l'entrée en vigueur du décret 88-622.

Rien n'est prévu en matière de sécurité civile pour le contrôle des dispositions de sécurité, la commission départementale de sécurité n'ayant de compétence règlementaire ni pendant les phases d'avant projet et de construction, ni en phase d'exploitation.

### **III - Travaux du groupe**

#### **3.1 Tunnels diagnostiqués**

En raison des délais extrêmement courts, il n'était pas envisageable d'expertiser un nombre trop important de tunnels.

En 1995 et 1996, une étude sur la criticité des tunnels ferroviaires a été menée par l'ex direction générale à la sécurité de la SNCF avec le concours de la société Sector.

Dans cette étude, la criticité des tunnels ferroviaires a été appréciée à partir d'une analyse de risques comportant une approche déterministe et une approche probabiliste.

Cinq événements redoutés ont été considérés : arrêt de longue durée, arrêt avec incendie, accident grave sans incendie, accident grave avec incendie, accident de matières dangereuses.

Chacun d'entre eux a fait l'objet d'une décomposition en événements de base par arbre des causes. L'estimation de la probabilité d'occurrence de ces événements a été fondée sur une analyse des incidents passés dont le nombre observé sur l'ensemble du réseau a été ramené soit au km.train, soit au km.ligne.

L'approche déterministe vise à analyser qualitativement la gravité potentielle de chaque événement redouté et les scénarios de récupération possibles.

Cette étude avait abouti -entre autres- à un classement des tunnels ferroviaires par niveau de risque décroissant. Finalement, le groupe a décidé, **dans une première étape**, d'expertiser les 31 ouvrages considérés comme présentant le plus de risques. La liste de ces tunnels est en annexe 1.

#### **3.2 Méthode utilisée**

Cette première étape s'est déroulée en quatre phases :

- préparation et envoi de questionnaires,
- fourniture des réponses,
- dépouillement et analyse des réponses avec préparation d'une fiche descriptive détaillée par tunnel,
- élaboration des préconisations. Celles-ci sont de deux types : à caractère général et particulières à chaque ouvrage.

Il convient de noter les points suivants :

- afin d'obtenir des renseignements aussi complets que possible avec une approche contradictoire, les éléments de diagnostic ont été demandés à la fois par le canal des préfectures et par celui des régions SNCF,

- les renseignements demandés aux préfectures étaient essentiellement ciblés sur les conditions d'intervention des services publics de secours et sur les écarts par rapport à l'ITI 98-300, seul texte de référence quoique non strictement applicable en l'espèce,
- les renseignements demandés à la SNCF concernaient les caractéristiques techniques des tunnels (géométrie, génie civil,...) et celles de l'exploitation ferroviaire (signalisation, radio...),
- les constatations et préconisations qui suivent résultent d'avis d'experts et non pas -faute de temps- d'études de risque ou d'analyse de rapports coût-efficacité des mesures envisagées. Une telle approche, plus globale, est proposée **en deuxième étape** sur un échantillon plus large d'ouvrages.

### **3.3 Constatations**

#### **3.3.1 Remarques préliminaires**

D'une manière générale, ce diagnostic a permis de confirmer que ces ouvrages, dont la quasi totalité a été construite au siècle dernier, bénéficient d'un niveau d'équipement assez rustique pour la protection des usagers et la lutte contre l'incendie, à l'exception notable du tunnel de La Galaure (Drôme) situé sur ligne à grande vitesse. Ces équipements sont en outre assez disparates, ayant été installés au fur et à mesure de la réalisation de travaux dans les tunnels.

Pour autant, et bien que certaines réponses préfectorales soient assez pessimistes, il n'est apparu aucun cas où le niveau d'équipement ou les conditions d'exploitation semblent nécessiter des mesures immédiates et drastiques telles que l'arrêt de l'exploitation ou la séparation totale des trafics fret et voyageurs par exemple.

Toutefois, les analyses menées par le groupe de travail ont permis de mettre en évidence certaines insuffisances récurrentes. Celles-ci sont présentées au point 3.3.2. Elles ne concernent généralement pas tous les ouvrages étudiés, mais la majorité d'entre eux.

Par ailleurs, il est apparu dans pratiquement chaque cas que des mesures spécifiques, a priori simples et peu onéreuses, étaient de nature à améliorer le niveau de sécurité des ouvrages. Cette question est développée au point 3.3.3.

#### **3.3.2 Insuffisances récurrentes**

L'analyse des renseignements communiqués a fait ressortir des besoins d'amélioration dans les domaines suivants :

- *Planification des secours.* Les plans de secours spécialisés (PSS) et les plans d'intervention et de sécurité (PIS) sont trop souvent absents.
- *Moyens propres d'intervention de la SNCF.* Les conditions d'emploi et les délais de mise en oeuvre de ces moyens (wagons de secours de grande intervention, camions de relevage, locomotives diesel,...) paraissent pouvoir être optimisés.
- *Couverture opérationnelle.* L'implantation des centres de secours des sapeurs pompiers et leur armement ne semblent pas toujours adaptés pour faire face à un accident majeur.

- *Accessibilité aux têtes de tunnels.* Dans de nombreux cas, il n'y a que des chemins de terre, voire pas de voie carrossable du tout, ce qui impose aux services publics de secours des trajets d'approche à pied trop longs.
- *Continuité des communications pour les services de secours.* Celle-ci est trop rarement assurée.
- *Eclairage.* Il s'agit souvent, quand il existe, d'un éclairage ordinaire, non secouru, mis en place pour permettre aux équipes de maintenance de se déplacer ; certains dispositifs ne couvrent pas la totalité de l'ouvrage.
- *Balisage.* Actuellement, il est constitué de plaques décamétriques qui permettent aux équipes de maintenance de se repérer. Ce dispositif sommaire ne pourrait pas être utilisé efficacement par des personnes non initiées.
- *Alimentation électrique.* Quand elle existe, elle est inadaptée aux besoins des services de secours : 220 volts pour l'éclairage et 380 volts pour les matériels de désincarcération et de découpage.
- *Exercices.* Des exercices d'entraînement conjoints services publics de secours/exploitant n'ont que trop rarement lieu.
- *Lorrys.* Les services de secours n'ont pas toujours de lorrys à leur disposition et quand c'est le cas, il s'agit d'engins inadaptés à leurs besoins.

### 3.3.3. Possibilités ou nécessité d'améliorations particulières

L'examen des fiches descriptives détaillées de chaque tunnel a mis en évidence des opportunités qu'ils conviendrait de saisir. On peut citer à titre d'exemples :

- l'existence de cheminées d'aération datant de l'époque de la vapeur et obturées ou comblées depuis ;
- l'application correcte de la consigne générale TR1 F4 n° 1 ;
- la présence de la plate-forme d'une deuxième voie déposée à côté de la voie en exploitation ;
- la présence d'eau à proximité des têtes de tunnels.

Par ailleurs, 5 ouvrages présentent des difficultés particulières : le tunnel du Crêt d'Eau (01), le tunnel franco-italien du Fréjus, le tunnel franco-suisse du Mont d'Or, le tunnel de la ligne C du RER à Meudon (92) et le tunnel de Blaisy-Bas (21). Ils nécessiteront de ce fait des efforts importants.

### 3.3.4 Ouvrages internationaux

Pour les ouvrages récents (tunnel sous la Manche), ou en projet (Lyon-Turin, Perthus), des commissions intergouvernementales (CIG) existent.

En revanche, ce n'est pas le cas pour le tunnel ferroviaire du Fréjus ou celui du Mont d'Or.

## IV - Préconisations

L'échéancier des préconisations est présenté en annexe 2.

### **4.1 En première étape**

Les fiches constituant l'annexe 3 récapitulent, pour chaque tunnel, l'ensemble des mesures préconisées relatives à l'équipement des tunnels, qu'elles soient à caractère général ou particulières à l'ouvrage. La réalisation de ces mesures doit être conforme aux dispositions de l'ITI n° 98-300.

#### **4.1.1 Mesures concernant les accès et les équipements des tunnels**

Il est proposé que RFF et la SNCF chiffrent, pour la fin de l'année 1999 :

- a) le coût de l'aménagement des accès, pour les services publics de secours, aux têtes des tunnels là où ces accès sont manifestement inadaptés ;
- b) le coût de la mise à disposition systématique de lorrys adaptés aux besoins des services de secours [légers, auto-freinés et aptes au transport de brancards] ;
- c) le coût de l'équipement des tunnels en éclairage, alimentation électrique, balisage de secours et communications pour les services de secours (1) ;
- d) le coût des mesures particulières (§ 3.3.3).

Un programme de travaux sera proposé. Il est hautement souhaitable que les mesures visées en a) et b) soient réalisées fin 2000 et que les mesures visées en c) et d) soient réalisées au plus tard fin 2001.

En outre, les ouvrages suivants : Blaisy Bas (21), le Crêt d'Eau (01) et Meudon (92) nécessitent des études complémentaires.

Les conclusions de ces études devront être communiquées pour la fin du 1<sup>er</sup> trimestre 2000. Les travaux complémentaires jugés nécessaires devront être terminés fin 2001.

#### **4.1.2 Mesures concernant les moyens propres d'intervention de la SNCF**

Il est suggéré que la SNCF fasse un inventaire de ces moyens et examine leurs conditions d'utilisation et, en fonction des constats, propose les améliorations nécessaires (nature, volume, méthodes et délais de mise en oeuvre) avant l'été 2000.

- (1) Sur ce dernier point, des réunions entre experts (RFF, SNCF et sécurité civile) devront au préalable préciser les spécifications techniques et fonctionnelles des équipements nécessaires et vérifier si des solutions provisoires sont envisageables.

#### 4.1.3 Mesures concernant l'organisation des secours

Il est nécessaire que la SNCF et les services préfectoraux se concertent et élaborent, dans les six mois, les plans de secours spécialisés et les plans d'intervention et de sécurité lorsque ceux-ci n'existent pas.

Dans ce même délai, les services départementaux de secours devront étudier, dans le cadre des schémas départementaux d'analyse et de couverture des risques (SDACR), les redéploiements de couverture opérationnelle éventuellement nécessaires.

Des exercices d'entraînement conjoints devront avoir lieu périodiquement. Leur fréquence est à déterminer au cas par cas mais ne doit pas être supérieure à 3 ans.

#### 4.1.4 Mesures concernant l'exploitation ferroviaire

Il doit être procédé, avant l'été 2000, à un examen de l'application et de l'efficacité des mesures prévues dans la consigne générale TR1 F4 n° 1.. En fonction des constats, la nécessité de renforcer les dispositions de cette consigne générale sera examinée. Cet examen devra prendre en compte le maintien de la compétitivité du transport de matières dangereuses par fer. Les dispositions jugées nécessaires devront être arrêtées pour la fin 2000.

### **4.2 En deuxième étape**

#### 4.2.1 Travaux réglementaires

Il est souhaitable qu'un décret commun intérieur/équipement vienne compléter les dispositions du décret « sécurité du réseau ferroviaire national », notamment en ce qui concerne le contrôle exercé par l'Etat et l'organisation des secours.

Il convient également, dans les 6 mois, d'actualiser les dispositions de l'instruction interministérielle 71.456 (annexe ORSEC-SNCF) en fixant le cadre de l'établissement des PSS ferroviaires avec annexes tunnels.

Enfin, au vu des conclusions de l'étude de maîtrise des risques préconisée au point 4.2.2, l'opportunité d'élaborer une instruction technique relative à la sécurité des tunnels ferroviaires existants, prescrivant des équipements et/ou des mesures d'exploitation, devra être examinée. Si une telle instruction technique est jugée nécessaire, elle devra être publiée fin 2001.

#### 4.2.2 Mise au point d'un modèle d'évaluation quantitative des risques

Au-delà des premières mesures concrètes préconisées aux points 4.1 et 4.2.1 ci-dessus, les travaux du groupe l'ont conduit à s'interroger sur l'opportunité de définir des **axes de progrès** pour

d'autres tunnels mais aussi pour d'autres points singuliers du réseau présentant des caractéristiques exceptionnelles (longues tranchées profondes, viaducs, zones urbanisées,...) **fondés sur une étude de maîtrise des risques.**

Une telle étude pourrait conduire à :

- hiérarchiser les ouvrages en fonction du risque qu'ils présentent (actualisation de l'étude menée par l'ex direction générale à la sécurité de la SNCF en 95/96 en élargissant éventuellement ses hypothèses d'étude à d'autres ouvrages que les tunnels) ;
- identifier et préciser les stratégies pour minimiser les risques en optimisant les investissements ;
- apprécier la sensibilité du modèle (et donc de la maîtrise du risque) vis à vis de certaines variables (densité du trafic, % de matières dangereuses, heures de passage,...).

Il est proposé que le cahier des charges de cette étude soit mis au point au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2000. Les résultats de cette étude devraient pouvoir être connus et analysés au début de 2001.

Pour la fin de cette même année, un nouveau programme d'amélioration pluriannuel devrait être établi, tenant compte des enseignements de cette étude et des moyens financiers mobilisables.

#### 4.2.3 Ouvrages internationaux

Il est nécessaire que les responsables en charge de la sécurité de part et d'autre d'une frontière coordonnent leurs actions.

Il est préconisé de créer, pour chacun des tunnels du Mont d'Or et du Fréjus, un comité de sécurité constitué de représentants des exploitants et des services centraux et locaux des Etats concernés chargé d'analyser le niveau de sécurité de ces ouvrages et de faire rapport aux instances décisionnelles de chaque Etat.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

**ANNEXE I**

**LISTE DES TUNNELS ETUDES**

<b>DEP</b>	<b>TUNNEL</b>	<b>LONGUEUR (m)</b>	<b>SITUE ENTRE....</b>	<b>et.....</b>
73	FREJUS (LF = 6908 m)	13.690	MODANE	MODANE FRONTIERE
25	MONT D'OR (LF = 5112 m)	6.098	FRASNE	VALLORBE (Suisse)
91	VILLEJUST	4.806	MASSY LNA	COURTALAIN BIF
13	LA NERTHE	4.640	PAS DES LANCIERS	L'ESTAQUE
21	BLAISY BAS	4.114	BLAISY-BAS	DIJON VILLE
01	CRET D'EAU	4.008	BELLEGARDE AIN	LONGERAY-LEAZ
92	MEUDON	3.363	VIROFLAY RG	ISSY PLAINE
06	MONACO (MONTE CARLO)	3.092	NICE VILLE	MENTON
73	L'EPINE	3.076	ST BERON BRIDOI	CHAMBERY
69	SAUVAGES	2.940	LE COTEAU	TARARE
26	LA GALAURE	2.680	ST QUENTIN LN	ST MARCEL
13	MUSSUGUET	2.624	AUBAGNE	LA SEYNE
78	ROLLEBOISE	2.613	MANTES LA JOLIE	VERNON LR
14	LA MOTTE	2.561	LISIEUX	MEZIDON
69	CALUIRE	2.405	COLLONGES FONT	LYON ST CLAIR
76	GRAND PISSY-POVILLE	2.205	MALAUNAY	MOTTEVILLE
69	SAINTE IRENEE	2.110	LYON VAISE	LYON PERRACHE
27	NETREVILLE	1.790	ST AUBIN DU VE	EVREUX
46	ROQUES	1.761	CAZOULES LR	CAHORS
27	LE ROULE	1.727	VERNON LR	ST PIERRE VAUVRAY
13	JEANNOTS	1.628	AUBAGNE	LA SEYNE
06	VILLEFRANCHE	1.518	NICE VILLE	MENTON
16	LIVERNAN	1.468	ANGOULEME	COTRAS
69	LOYASSE	1.421	LYON ST PAUL	LYON DU LOUP
76	BEAUVOISINE	1.354	DARNETAL RACCT	ROUEN RD
42	TERRENOIRE	1.298	ST ETIENNE PONT	GIVORS CANAL
73	LA COLOMBIERE	1.244	CULOZ	AIX LES BAINS
18	L'ALOUETTE	1.240	ORLEAN BI VIERZ	VIERZON
44	CHANTENAY	1.196	NANTES	SAVENAY
52	TORCENAY	1.115	CULMONT CHALIND	CHAUDENAY
76	STE CATHERINE	1.056	SOTTEVILLE	DARNETAL RACCT

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 2

#### ECHEANCIER PROPOSE POUR LES PRECONISATIONS

<b>Fin 99</b>	Estimation du coût des travaux de 1 <sup>ère</sup> étape (concernant les 31 ouvrages listés en an 1) : accès, lorrys, éclairage, balisage de secours, alimentation électrique, communicat mesures particulières. Proposition d'un programme de réalisation ( § 4.1.1).
<b>Mars 2000</b>	Conclusion des études complémentaires sur Blaisy Bas, Meudon et le Crêt d' Propositions complémentaires. (§ 4.1.1). Etablissement du cahier des charges de l'étude de maîtrise des risques (§ 4.2.2). Fin de l'élaboration des PSS et des PIS (§ 4.1.3). Propositions de redéploiement de couverture opérationnelle (§ 4.1.3). Publication de l'instruction technique interministérielle actualisant les dispositions de l'an ORSEC - SNCF (§ 4.2.1).
<b>Eté 2000</b>	Examen des propositions de modification des dispositions de la Consigne Générale TR n° 1 (§ 4.1.4). Propositions de mesures complémentaires concernant les moyens propres d'interven de la SNCF (§ 4.1.2).
<b>Fin 2000</b>	Fin de réalisation des mesures suivantes : accès, lorrys. Publication des modifications éventuelles des dispositions de la Consigne Générale TR n° 1.
<b>Mars 2001</b>	Analyse des conclusions de l'étude de maîtrise des risques. Mise au point d'un programme d'amélioration de 2 <sup>ème</sup> étape (§ 4.2.2).
<b>Fin 2001</b>	Fin de réalisation des travaux de 1 <sup>ère</sup> étape. Lancement du programme de 2 <sup>ème</sup> étape. Publication, le cas échéant, de l'ITI relative aux tunnels en exploitation.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.1

TABLEAU RECAPITULATIF DES AMELIORATIONS PROPOSEES

*NB : il est rappelé que, pour chaque ouvrage, des exercices périodiques services de secours/exploitant sont préconisés*

*x signifie mesure demandée*

*o appelle une précision dans la colonne de droite*

N°	Tunnel (département)	Aménage- ment des accès	Eclairage	Balisage de secours	Alimenta- tion électrique	Continuité des com- munications	Lorrys adaptés	PIS	PSS	Propositions particulières/ Remarques
1	CRET D'EAU (01)	x	x	x	x	x	x	x	x	Etude de sécurité.
2	MONACO (06)	o	oo	oo	x	oo	x	oo	oo	o Vérifier accès côté Vintimille oo En cours
3	VILLEFRANCHE (06)	x	x	x	x	x	x	x	x	Portes pare-flamme
4	JEANNOTS (13)		x	x	x	x	x	x	x	Eau d'incendie.
5	LA NERTHE (13)	x o	x	x	x	x	x	x	x	o Côté Marseille.
6	MUSSUGUET (13)	x	x	x	x	x	x	x	x	Eau d'incendie.
7	LA MOTTE (14)	x	x	x	x	x	x	x		
8	LIVERNAN (16)	x	x	x	x	x	x	x	x	
9	L'ALOUETTE (18)	x	x	x	x	x	x	x		Suppression de l'ouvrage ?
10	BLAISY BAS (21)	x	x	x	x	x	x	x	o	o ETARE. Ventilation naturelle. Etude de sécurité.

N°	Tunnel (département)	Aménage- ment des accès	Eclairage	Balisage de secours	Alimenta- tion électrique	Continuité des com- munications	Lorrys adaptés	PIS	PSS	Propositions particulières/ Remarques
11	MONT D'OR (25)	X	X	X	X	X	X	X	X	Aménager piste. Binational
12	LA GALAURE (26)		X	X	X	X	X	X	O	O ORSEC - SNCF.
13	LE ROULE (27)	O	X	X	X	X	X	X	X	O Renforcer chemin de terre.
14	NETREVILLE (27)	X	X	X	X	X	X	X	X	Eau d'incendie.
15	TERRENOIRE (42)	X	X	X	X	X	X	X	X	DBC
16	CHANTENAY (44)	X	X	X	X	X	X		O	O ETARE en cours.
17	ROQUES (46)	X	X	X	X	X	X	X	X	
18	TORCENAY (52)	X	X	X	X	X	X	X	O	O PSS en cours de refonte.
19	CALUIRE (69)	X	X	X	X	X	X	X	X	
20	LOYASSE (69)		X	X	X	X	X	X	X	Eau d'incendie.
21	SAINTE IRENEE (69)		X	X	X	X	X	X	X	Eau d'incendie.
22	SAUVAGES (69)	X	X	X	X	X	X	X	X	
23	LA COLOMBIERE (73)		X	X	X	X	X	X	X	Eau d'incendie.
24	L'EPINE (73)	X	X	X	X	X	X	X	X	Aménager piste.
25	FREJUS (73)	X	X	X	X	X	X	en cours	en cours	Etude binationale.

26	BEAUVOISINE (76)	X	X	X	X	X	X	X	X	Eau d'incendie.
27	GD PISSY-POVILLE (76)	X	X	X	X	X	X	X	X	
28	SAINTE- CATHERINE (76)		X	X	X	X	X	X	X	
29	ROLLEBOISE (78)	X	X	X	X	X	X	en cours	X	Eau d'incendie.
30	VILLEJUST (91)			X		X	X			Eau d'incendie.
31	MEUDON (92)	X	X	X	X	X	X	X		Etude de sécurité.

## **Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires**

### **ANNEXE 3.2 - GLOSSAIRE**

BAL	block automatique lumineux
BAPR	block automatique à permissivité restreinte
BM	block manuel
CFF	chemins de fer fédéraux (Suisse)
DBC	détecteur de boite chaude
DV	double voie
IVS	département « systèmes d'exploitation et sécurité » de la direction de l'infrastructure de la SNCF
JOB	jour ouvrable de base
KVB	contrôle de vitesse par balises
TMD	train complet de matières dangereuses
TVM	transmission voie-machine (signalisation des lignes à grande vitesse)
VU	voie unique

# Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 1 TUNNEL DU CRET D'EAU

## A - Caractéristiques principales

Département	01	Ligne de	LYON
Pays frontalier		à	GENEVE
Longueur (m)	4005	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	4 %	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	1500 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	85	Existence de plan de secours	
dont 30 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

## B - Propositions d'amélioration

## ① Propositions à caractère général

## Créer des accès routiers aux têtes.

## Installer le balisage de secours et les communications.

Mettre l'éclairage et l'alimentation électrique en conformité avec l'ITI n° 98-300.

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

Ce tunnel présente certains facteurs de risques :

- grande longueur,
  - circulation de matériel standard,
  - peu de cheminées de désenfumage,
  - pas de DBC à proximité,
  - difficultés d'accès.

Il est donc nécessaire de réaliser une étude particulière visant à améliorer le niveau de sécurité en agissant, en complément des propositions ci-dessus, sur ces différents paramètres ainsi que sur la possibilité d'utiliser le train de secours des CFF.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

FICHE N° 2 TUNNEL DE MONACO - MONTE CARLO

**A - Caractéristiques principales**

Département	06	Ligne de	MARSEILLE
Pays frontalier	PRINCIPAUTÉ DE MONACO	à	VINTIMILLE
Longueur (m)	3092	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	1 %	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	oui côté gare	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	88 dont 7 % trains de fret	Existence de plan de secours	
		• services publics	en cours
		• SNCF	en cours

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Installer l'alimentation en énergie électrique.

② Propositions particulières à l'ouvrage

A la demande de la principauté, ce tunnel en cours de raccordement avec la nouvelle traversée souterraine de Monaco va recevoir les équipements suivants :

- colonne sèche,
- éclairage,
- balisage
- communications.
- rideau d'eau en extrémité de tunnel côté Roquebrune

Ces travaux seront terminés en octobre 1999.

Ces équipements apparaissent suffisants pour obtenir un niveau de sécurité acceptable de l'ouvrage, sous réserve d'une bonne accessibilité à la tête côté Vintimille.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 3 TUNNEL DE VILLEFRANCHE**

**A - Caractéristiques principales**

Département	06	Ligne de MARSEILLE à VINTIMILLE
Pays frontalier		
Longueur (m)	1520	Type d'exploitation DV sur 206 m
Pente/rampe maxi (%)	2	VU sur 1314 m
Nombre de tubes	1 sur 206 m 2 sur 1314 m	Type de trafic MIXTE
Ligne électrifiée	25 000 V	Type de block BAL
Accès aisés aux têtes	non	Radio Sol Train oui
Nombre de trains par jour	118	Ligne équipée KVB oui
dont 12 % trains de fret		Existence de plan de secours
TMD	oui	<ul style="list-style-type: none"> <li>• services publics non</li> <li>• SNCF non</li> </ul>

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Améliorer les accès.

Installer l'énergie électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

② Propositions particulières à l'ouvrage

Chiffrer le coût de l'installation de portes pare-flamme 30' à chaque extrémité des rameaux de communication entre les tunnels.

# Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 4 TUNNEL DES JEANNOTS

## A - Caractéristiques principales

Département	13	Ligne de	MARSEILLE
Pays frontalier		à	VINTIMILLE
Longueur (m)	1628	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	3,5	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	oui	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	115	Existence de plan de secours	
dont 15 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

Installer l'alimentation électrique, le balisage de secours et les communications.

Mettre l'éclairage en conformité avec les dispositions de l'ITI 98-300.

## ② Propositions particulières à l'ouvrage

Optimiser les possibilités actuelles d'alimentation en eau d'incendie.

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 5 TUNNEL DE LA NERTHE

## A - Caractéristiques principales

Département	13	Ligne de	PARIS
Pays frontalier		à	MARSEILLE
Longueur (m)	4645	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	1,8	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	1500 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	114	Existence de plan de secours	
dont 14 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer l'accès côté Marseille.

Installer le balisage de secours et les communications.

Mettre en conformité l'éclairage et l'alimentation électrique avec les dispositions de l'ITI 98-300

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 6 TUNNEL DU MUSSUGUET

## A - Caractéristiques principales

Département	13	Ligne de	MARSEILLE
Pays frontalier		à	VINTIMILLE
Longueur (m)	2624	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	5	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	115	Existence de plan de secours	
dont 18 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

Installer l'alimentation électrique, le balisage de secours et les communications.

Mettre l'éclairage en conformité avec les dispositions de l'ITI 98-300.

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

Optimiser les possibilités actuelles d'alimentation en eau d'incendie.

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

## ANNEXE 3.3

## FICHE N° 7 TUNNEL DE LA MOTTE

## A - Caractéristiques principales

Département Pays frontalier	14	Ligne de à	MANTES CHERBOURG
Longueur (m)	2561	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	non
Accès aisé aux têtes	non	Ligne �quip�e KVB	oui
Nombre de trains par jour dont 25 % trains de fret	80	Existence de plan de secours	
TMD	oui	• services publics	ORSEC SNCF 1996
		• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours, les communications.

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

# Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 8 TUNNEL DU LIVERNAN

## A - Caractéristiques principales

Département	16	Ligne de	PARIS
Pays frontalier		à	BORDEAUX
Longueur (m)	1469	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	1 500 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipé KVB	oui
Nombre de trains par jour	148	Existence de plan de secours	
dont 40 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

Installer l'éclairage, le balisage de secours, les communications.

Mettre l'alimentation électrique en conformité avec les dispositions de l'ITI 98-300.

## ② Propositions particulières à l'ouvrage

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 9 TUNNEL DE L'ALOUETTE**

**A - Caractéristiques principales**

Département	18	Ligne des AUBRAIS à MONTAUBAN
Pays frontalier		
Longueur (m)	1237	Type d'exploitation DV
Pente/rampe maxi (%)	6	Type de trafic MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block BAL
Ligne électrifiée	1 500 V	Radio Sol Train oui
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB oui
Nombre de trains par jour dont 30 % trains de fret	80	Existence de plan de secours
TMD	oui	<ul style="list-style-type: none"> <li>• services publics ETARE</li> <li>• SNCF non</li> </ul>

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Améliorer les accès.

Installer l'éclairage, le balisage de secours, l'alimentation électrique et les communications.

② Propositions particulières à l'ouvrage

En option aux mesures ci-dessus, accélérer le processus de transformation de cet ouvrage en tranchée.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 10 TUNNEL DE BLAISY BAS**

**A - Caractéristiques principales**

Département	21	Ligne de	PARIS
Pays frontalier		à	MARSEILLE
Longueur (m)	4110	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	4	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	1 500 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisés aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	200 JOB (55 % fret) 400 en pointe (30 % fret)	Existence de plan de secours	
TMD	oui	• services publics	ETARE
		• SNCF	non

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Améliorer les accès.

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

② Propositions particulières à l'ouvrage

Augmenter significativement les possibilités de la ventilation naturelle (seulement 11 puits sur 22 sont actifs).

Mettre l'éclairage en conformité avec les dispositions de l'ITI 98-300.

Ce tunnel présente des facteurs de risques importants :

- grande longueur,
- trafic élevé avec un nombre de trains de fret supérieur à celui de train de voyageurs,
- pas d'alimentation en eau d'incendie.

Il est donc nécessaire de réaliser une étude particulière visant à améliorer significativement le niveau de sécurité en agissant, en complément des propositions ci-dessus, sur ces différents paramètres.

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N°11 TUNNEL DU MONT D'OR

## A - Caractéristiques principales

Département	25	Ligne de	DIJON
Pays frontalier	Suisse	à	VALLORBE
Longueur (m)	6095 (LF 5112)	Type d'exploitation	VU
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1 (*)	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	non
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	21	Existence de plan de secours	
dont 30 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

## B - Propositions d'amélioration

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

Installer l'alimentation électrique, le balisage de secours et les communications.

Mettre l'éclairage en conformité avec les dispositions de l'ITI 98-300.

## ② Propositions particulières à l'ouvrage

Aménager la piste à côté de la voie pour les engins des services de secours, la piste actuelle ne permettant que le passage des véhicules légers.

Les propositions ci-dessus doivent être mises en oeuvre en concertation avec les autorités suisses et les CFF.

### (\*) Section à double voie.

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 12 TUNNEL DE LA GALAURE

## A - Caractéristiques principales

Département	26	Ligne de	COMBS LA VILLE
Pays frontalier		à	SAINT MARCEL LES VALENCE
Longueur (m)	2745	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	30	Type de trafic	VOYAGEURS
Nombre de tubes	1	Type de block	TVM 430
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	oui	Ligne équipée KVB	non
Nombre de trains par jour	70	Existence de plan de secours	
dont 0 % trains de fret		• services publics	ORSEC SNCF
		• SNCF	non

## B - Propositions d'amélioration

## ① Propositions à caractère général

Installer le balisage de secours et les communications.

Vérifier la conformité de l'alimentation électrique et de l'éclairage aux dispositions de l'ITI 98-300.

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 13 TUNNEL DU ROULE**

**A - Caractéristiques principales**

Département	27	Ligne de	PARIS
Pays frontalier		à	LE HAVRE
Longueur (m)	1727	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisés aux têtes	oui	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	150	Existence de plan de secours	
dont 65 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours, les communications.

② Propositions particulières à l'ouvrage

Etudier le renforcement du chemin de terre côté Le Havre.

Mesures à réaliser en cohérence avec celles concernant les tunnels de Ste Catherine (76) et de Beauvoisin (76).

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 14 TUNNEL DE NETREVILLE**

**A - Caractéristiques principales**

Département	27	Ligne de	MANTES
Pays frontalier		à	CHERBOURG
Longueur (m)	1790	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	non
Accès aisément aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	50	Existence de plan de secours	
dont 5 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Améliorer l'accès côté Evreux.

Installer l'éclairage, le balisage de secours, l'alimentation électrique, les communications.

② Propositions particulières à l'ouvrage

Optimiser les possibilités actuelles d'alimentation en eau d'incendie.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 15 TUNNEL DE TERRENOIRE**

**A - Caractéristiques principales**

Département	42	Ligne de	MORET
Pays frontalier		à	LYON
Longueur (m)	1297	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	13	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	1500 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisés aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	108	Existence de plan de secours	
dont 32 % trains de fret		• services publics	non
dont 5 % TMD		• SNCF	non

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Améliorer les accès.

Installer l'alimentation en énergie électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

② Propositions particulières à l'ouvrage

Examiner la possibilité d'installer un DBC à proximité de la tête côté Saint Etienne.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 16 TUNNEL DE CHANTENAY**

**A - Caractéristiques principales**

Département	44	Ligne de	TOURS
Pays frontalier		à	ST NAZAIRE
Longueur (m)	1196	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	5	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	?
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	?
Nombre de trains par jour	85	Existence de plan de secours	
dont 46 % trains de fret		• services publics	ETARE en cours
dont 6 TMD		• SNCF	oui

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

② Propositions particulières à l'ouvrage

Cet ouvrage est prolongé, après une tranchée de 200 m, par une succession d'ouvrages souterrains d'une longueur totale de 1 700 m environ. Ces ouvrages devront recevoir les mêmes équipements.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 17 TUNNEL DE ROQUES**

**A - Caractéristiques principales**

Département	46	Ligne des	AUBRAIS
Pays frontalier		à	MONTAUBAN
Longueur (m)	1761	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	1500 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisés aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	64 ( 38 % fret, 26 % voyageurs) dont 60 % trains de fret TMD	Existence de plan de secours	
		• services publics	non
		• SNCF	non

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Améliorer les accès.

Installer le balisage de secours et les communications.

Mettre l'éclairage et l'alimentation électrique en conformité avec l'ITI N° 98-300.

② Propositions particulières à l'ouvrage

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 18 TUNNEL DE TORCENAY

## A - Caractéristiques principales

Département	52	Ligne de	PARIS EST
Pays frontalier		à	MULHOUSE
Longueur (m)	1115	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	5	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	non
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	non
Nombre de trains par jour	175	Existence de plan de secours	
dont 78 % trains de fret		• services publics	en cours de refonte
TMD	oui	• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

## ② Propositions particulières à l'ouvrage

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 19 TUNNEL DE CALUIRE**

**A - Caractéristiques principales**

Département	69	Ligne de	COLLONGES-FONTAINE
Pays frontalier		à	LYON ST CLAIR
Longueur (m)	2405	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	3,5	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	1 500 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisés aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	115	Existence de plan de secours	
dont 43 % trains de fret		• services publics	non
dont 50 % TMD		• SNCF	non

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Améliorer les accès.

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

② Propositions particulières à l'ouvrage

Mesures à réaliser en cohérence avec celles concernant le tunnel de St Irenée.

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

## ANNEXE 3.3

## FICHE N° 20 TUNNEL DE LOYASSE

## A - Caractéristiques principales

Département	69	Ligne de	LYON St PAUL
Pays frontalier		à	MONTBRISON
Longueur (m)	1420	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	14	Type de trafic	Urbain
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	1 500 V (*)	Radio Sol Train	non
Accès aisé aux têtes	oui	Ligne équipée KVB	non
Nombre de trains par jour	112	Existence de plan de secours	
dont	0 % trains de fret	• services publics	non
		• SNCF	non

## B - Propositions d'amélioration

## ① Propositions à caractère général

Installer l'éclairage, le balisage de secours, l'alimentation électrique et les communications.

## ② Propositions particulières à l'ouvrage

Optimiser l'accessibilité à l'ouvrage par la réouverture de l'accès situé rue du Sergent Berthet.

Optimiser les possibilités actuelles d'alimentation en eau d'incendie.

Les propositions qui précèdent ne valent que pour le trafic actuel.

Dans l'hypothèse de la mise en service d'un tramway régional sur cette ligne, un dossier de sécurité devra être approuvé par le ministre chargé des transports. En tout état de cause, les équipements de ce tunnel devront être conformes aux dispositions de l'ITI n° 98-300.

(\*) Non alimentée. Trafic actuel assuré uniquement par des rames automotrices diesel.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

FICHE N° 21 TUNNEL DE STE IRENÉE

**A - Caractéristiques principales**

Département	69	Ligne de	PARIS
Pays frontalier		à	MARSEILLE
Longueur (m)	2109	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	1 500 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	oui	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	159	Existence de plan de secours	
dont 49 % trains de fret		• services publics	non
dont 5 % TMD		• SNCF	non

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

② Propositions particulières à l'ouvrage

Optimiser les possibilités actuelles d'alimentation en eau d'incendie.

Mesures à réaliser en cohérence avec celles concernant le tunnel de Caluire.

# Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 22 TUNNEL DES SAUVAGES

## A - Caractéristiques principales

Département	69	Ligne de	COTEAU
Pays frontalier		à	ST GERMAIN AU MONT D'OR
Longueur (m)	2939	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	26	Type de trafic	VOYAGEURS
Nombre de tubes	1	Type de block	BAPR
Ligne électrifiée	non	Radio Sol Train	non
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	non
Nombre de trains par jour	46	Existence de plan de secours	
dont 0 % trains de fret		• services publics	non
		• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

Installer l'éclairage, l'alimentation électrique, le balisage de secours, les communications.

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

Mettre l'éclairage en conformité avec les dispositions de l'ITI 98-300.  
Etudier le rapprochement de l'appareil incendie de la tête côté St Hilaire.

# Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 23 TUNNEL DE LA COLOMBIERE

## A - Caractéristiques principales

Département Pays frontalier	73 Pays frontalier	Ligne de à CULOZ MODANE
Longueur (m)	1193	Type d'exploitation DV
Pente/rampe maxi (%)	0	Type de trafic MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block BAL
Ligne électrifiée	1500 V	Radio Sol Train oui
Accès aisé aux têtes	oui	Ligne équipée KVB oui
Nombre de trains par jour dont 40 % trains de fret	126	Existence de plan de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• services publics non</li> <li>• SNCF non</li> </ul>
TMD	oui	

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

Installer l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

Mettre l'alimentation électrique en conformité avec les dispositions de l'ITI 98-300.

## ② Propositions particulières à l'ouvrage

Optimiser les possibilités actuelles d'alimentation en eau d'incendie.  
Etudier la réouverture de l'accès direct depuis le CD 991.

# Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 24 TUNNEL DE L'EPINE

## A - Caractéristiques principales

Département	73	Ligne de	ST ANDRÉ LE GAZ
Pays frontalier		à	CHAMBERY
Longueur (m)	3075	Type d'exploitation	VU
Pente/rampe maxi (%)	15	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1 (*)	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	30	Existence de plan de secours	
dont 7 % trains de fret		• services publics	non
		• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

Créer une piste à l'emplacement de la voie déposée pour permettre le passage des engins des services de secours.

### (\*) Section à double voie.

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 25 TUNNEL DU FREJUS**

**A - Caractéristiques principales**

Département	73	Ligne de	CULOZ
Pays frontalier	Italie	à	FRONTIERE ITALIENNE
Longueur (m)	13 700 (LF 6 900)	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	28	Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	3 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisés aux têtes	oui	Ligne équipée KVB	non
Nombre de trains par jour	109	Existence de plan de secours	
dont 65 % trains de fret		• services publics	en cours
TMD	oui	• SNCF	en cours

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

② Propositions particulières à l'ouvrage

Voir dossier d'initialisation établi la région SNCF de Chambéry et les commentaires d'IVS ci-joints.

Les propositions contenues dans ces documents apparaissent pertinentes pour une mise en sécurité acceptable de cet ouvrage exceptionnel.

Le programme de mise en sécurité devra être établi conjointement par les autorités françaises et italiennes. Il est indispensable que les équipements de la partie française et de la partie italienne du tunnel soient homogènes.

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 26 TUNNEL DE BEAUVOISINE

## A - Caractéristiques principales

Département	76	Ligne de	PARIS
Pays frontalier		à	LE HAVRE
Longueur (m)	1352	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	220	Existence de plan de secours	
dont 40 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

## Installer l'alimentation électrique, le balisage de secours.

Mettre l'éclairage en conformité avec les dispositions de l'ITI 98-300.

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

Mesures à réaliser en cohérence avec celles concernant les tunnels de Ste Catherine (76) et du Roule (27).

Optimiser les possibilités actuelles d'alimentation en eau d'incendie.

# Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 27 TUNNEL DU GRAND PISSY POVILLE

## A - Caractéristiques principales

Département	76	Ligne de	PARIS
Pays frontalier		à	LE HAVRE
Longueur (m)	2204	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	120	Existence de plan de secours	
dont 45 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

## ② Propositions particulières à l'ouvrage

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 28 TUNNEL DE STE CATHERINE

## A - Caractéristiques principales

Département	76	Ligne de	PARIS
Pays frontalier		à	LE HAVRE
Longueur (m)	1057	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	oui	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	220	Existence de plan de secours	
dont 25 % trains de fret		• services publics	non
TMD	oui	• SNCF	non

## **B - Propositions d'amélioration**

## ① Propositions à caractère général

Installer l'alimentation électrique, l'éclairage, le balisage de secours et les communications.

## ② Propositions particulières à l'ouvrage

Mesures à réaliser en cohérence avec celles concernant les tunnels de Beauvoisine (76) et du Roule (27).

**Diagnostic de Sécurité  
des Tunnels Ferroviaires**

ANNEXE 3.3

**FICHE N° 29 TUNNEL DE ROLLEBOISE**

**A - Caractéristiques principales**

Département	78	Ligne de	PARIS
Pays frontalier		à	LE HAVRE
Longueur (m)	2612	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	MIXTE
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisés aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	180	Existence de plan de secours	
dont 50 % trains de fret		• services publics	ETARE
TMD	oui	• SNCF	en cours

**B - Propositions d'amélioration**

① Propositions à caractère général

Aménager les accès.

Installer le balisage de secours et les communications.

Mettre l'éclairage et l'alimentation électrique en conformité avec l'ITI 98-300.

② Propositions particulières à l'ouvrage

Optimiser les possibilités actuelles d'alimentation en eau d'incendie.

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 30 TUNNEL DE VILLEJUST

## A - Caractéristiques principales

Département	91	Ligne à grade vitesse « Atlantique »	
Pays frontalier			
Longueur (m)	4805	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)		Type de trafic	Voyageurs (TGV)
Nombre de tubes	2	Type de block	TVM 300
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisément aux têtes	oui	Ligne équipée KVB	non
Nombre de trains par jour	JOB : 155	Existence de plan de secours	
dont 0 % trains de fret	pointe : 178	• services publics	oui
		• SNCF	oui

## B - Propositions d'amélioration

## ① Propositions à caractère général

Installer le balisage de secours et les communications.

Mettre en conformité l'alimentation électrique et l'éclairage avec les dispositions de l'ITI 98-300.

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

Optimiser les possibilités actuelles d'alimentation en eau d'incendie.

## Diagnostic de Sécurité des Tunnels Ferroviaires

### ANNEXE 3.3

## FICHE N° 31 TUNNEL DE MEUDON

## A - Caractéristiques principales

Département	92	Ligne de	PARIS INVALIDES
Pays frontalier		à	VERSAILLES RIVE GAUCHE
Longueur (m)	3363	Type d'exploitation	DV
Pente/rampe maxi (%)	9	Type de trafic	URBAIN
Nombre de tubes	1	Type de block	BAL
Ligne électrifiée	25 000 V	Radio Sol Train	oui
Accès aisé aux têtes	non	Ligne équipée KVB	oui
Nombre de trains par jour	236	Existence de plan de secours	
dont 0 % trains de fret		• services publics	oui
		• SNCF	non

## B - Propositions d'amélioration

## ① Propositions à caractère général

## Améliorer les accès.

## Installer l'alimentation électrique et les communications.

Mettre l'éclairage et le balisage de secours en conformité avec les dispositions de l'ITI 98-300

## ② Propositions particulières à l’ouvrage

Ce tunnel présente les facteurs de risques suivants :

- longueur importante,
  - trafic urbain dense assuré par du matériel standard
  - pas de désenfumage,
  - accès difficiles pour les services de secours,
  - pas d'alimentation en eau d'incendie.

Il est donc nécessaire de réaliser une étude particulière visant à améliorer significativement le niveau de sécurité en agissant, en complément des propositions ci-dessus, sur ces différents paramètres.