



Agence ferroviaire européenne	
<h1>Guide d'application de la STI STF</h1> <p>Conformément au mandat cadre C(2007)3371 final du 13.07.2007</p>	
Référence ERA:	ERA/GUI/01-2013/INT
Version ERA:	1.0
Date:	28 mai 2014

Document préparé par	Agence ferroviaire européenne Rue Marc Lefrancq, 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex France
Type document: de	Guide
Statut document: du	Public

## 0. INFORMATIONS RELATIVES AU DOCUMENT

### 0.1. Historique des modifications

*Tableau 1: Statut du document*

Version date	Auteur(s)	Numéro de section	Modification/description
Guide Version 0.01 14 jan 2013	ERA IU	Tous	Première publication
Guide Version 0.2 8 avril 2013	ERA IU	Tous	Nouvelle version tenant compte des commentaires des membres du GT
Guide Version 0.3, 17 mai 2013	ERA IU	Tous	Nouvelle version tenant compte des commentaires des membres du GT
Guide Version 0.4, jeudi 18 juillet 2013	ERA IU	Tous	Nouvelle version tenant compte des commentaires des membres du GT
Guide Version 0.5, jeudi 18 juillet 2013	ERA IU	Tous	Nouvelle version tenant compte des commentaires des membres du GT
Guide Version 0.6, jeudi 18 juillet 2013	ERA IU	Tous	Nouvelle version tenant compte des commentaires des membres du GT
Guide Version 0.7, 6/03/2014	ERA IU	Tous	Nouvelle version intégrant les modifications convenues au sein du groupe de travail n° 12
Guide Version 0.8, 15/04/2014	ERA IU	Tous	Nouvelle version tenant compte des derniers commentaires techniques des membres du GT
Guide Version 1.0 28/05/2014	ERA IU	Tous	Version envoyée pour traduction, tenant compte des commentaires rédactionnels des membres du GT

## 0.2. Table des matières

<b>0. INFORMATIONS RELATIVES AU DOCUMENT .....</b>	<b>2</b>
0.1. Historique des modifications .....	2
0.2. Table des matières.....	3
<b>1. CHAMP D'APPLICATION DU PRÉSENT GUIDE .....</b>	<b>4</b>
1.1. Champ d'application.....	4
1.2. Contenu de ce guide .....	4
1.3. Documents de référence.....	4
1.4. Définitions et abréviations.....	4
<b>2. CLARIFICATIONS DE LA STI STF .....</b>	<b>5</b>
2.1. Avant-propos .....	5
2.2. Exigences essentielles.....	5
2.3. Caractéristiques du sous-système.....	5
<b>3. SPÉCIFICATIONS ET NORMES APPLICABLES .....</b>	<b>22</b>
<b>ANNEXE 1 .....</b>	<b>23</b>

## 1. CHAMP D'APPLICATION DU PRÉSENT GUIDE

### 1.1. Champ d'application

Le présent document est une annexe du Guide d'application des STI. Il fournit des informations relatives à l'application de la spécification technique d'interopérabilité concernant la sécurité dans les tunnels ferroviaires (STF) adoptée par Règlement (UE) No 1303/2014 de la Commission du 18 novembre 2014.

Ce guide est destiné à être lu et utilisé uniquement en parallèle avec la STI STF. Il vise à faciliter son application, mais ne la remplace pas.

Il convient de prendre également en considération la partie générale du «Guide d'application des STI».

### 1.2. Contenu de ce guide

La section 2 de ce document présente des extraits du texte original de la STI STF dans des encadrés colorés, suivis d'un texte explicatif.

Aucune explication n'est fournie pour les clauses de la STI STF qui ne nécessitent aucune clarification supplémentaire.

Ces orientations sont strictement facultatives. Elles n'impliquent aucune obligation autre que celles établies dans la STI STF.

Les orientations sont fournies par le biais d'un texte explicatif et, le cas échéant, par une référence à des normes attestant la conformité à la STI STF. Les normes pertinentes sont indiquées à la section 3 du présent document.

Le présent guide contient également des recommandations relatives à la stratégie de mise en œuvre.

### 1.3. Documents de référence

La liste des documents de référence est contenue dans la partie générale du «Guide d'application des STI», disponible sur le site Web de l'ERA: <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/TSI-Application-Guide-general-part.aspx>

### 1.4. Définitions et abréviations

Les définitions et abréviations figurent dans la STI STF, clause 2.4, ainsi que dans la partie générale du «Guide d'application des STI».

## 2. CLARIFICATIONS DE LA STI STF

### 2.1. Avant-propos

Le présent document prend en compte l'expérience acquise lors de la rédaction des STI ainsi que les documents y afférents (décisions de la Commission: 2008/232/CE, 2008/163/CE, 2008/284/CE, 2011/291/CE et 2012/464/CE).

### 2.2. Exigences essentielles

Les exigences essentielles portent sur:

- ) la sécurité;
- ) la fiabilité et la disponibilité;
- ) la santé;
- ) la protection de l'environnement;
- ) la compatibilité technique;

et sont abordées au chapitre 3 de la STI.

### 2.3. Caractéristiques du sous-système

Les clauses suivantes renvoient aux chapitres, sections et points respectifs de la STI référencés dans le présent chapitre.

#### 2.3.1. Champ d'application en ce qui concerne les tunnels (clause 1.1.1)

*(b) Les gares situées dans des tunnels doivent être conformes aux règles nationales en matière de protection contre l'incendie. Lorsqu'elles sont utilisées comme refuges, elles doivent uniquement être conformes aux spécifications figurant aux clauses 4.2.1.5.1, 4.2.1.5.2 et 4.2.1.5.3. de la présente STI. Lorsqu'elles sont utilisées comme points de lutte contre l'incendie, elles doivent uniquement être conformes aux spécifications figurant à la clause 4.2.1.7, points c) et e) de la présente STI.*

Les règles nationales comprennent des exigences pour l'évacuation et la protection contre l'incendie dans des gares souterraines. Il est préférable de décider des limites entre la structure du tunnel et la zone de la gare au cas par cas, en fonction du projet.

### 2.3.2. Champ d'application des risques, risques qui ne sont pas couverts par la présente STI (clause 1.1.4)

*(b) Lorsque les conclusions d'une analyse de risque montrent que d'autres incidents dans des tunnels pourraient être pertinents, des mesures spécifiques à prendre pour faire face à ces scénarios sont définies.*

Le GI et l'EF doivent contrôler les risques liés aux tunnels dans le cadre de leur système de gestion de la sécurité (SMS). En conséquence, la STI n'impose pas au GI la réalisation d'une analyse de risque pour chaque tunnel individuel.

### 2.3.3. Interdire l'accès aux issues de secours et locaux techniques pour les personnes non autorisées (clause 4.2.1.1)

*Cette spécification s'applique à tous les tunnels.*

[...]

*(b) Lorsque les issues de secours sont verrouillées à des fins de sûreté, il doit toujours être possible de les ouvrir de l'intérieur.*

Toutes les portes de secours doivent être équipées d'un dispositif de sortie facile à ouvrir (parfois appelé serrure anti-panique) de l'intérieur sans avoir à utiliser de clé ou d'outil.

### 2.3.4. Résistance au feu des structures de tunnel (clause 4.2.1.2)

*Cette spécification s'applique à tous les tunnels.*

*(a) En cas d'incendie, l'intégrité du revêtement du tunnel doit être maintenue pendant une période de temps suffisamment longue pour permettre l'autosauvetage, l'évacuation des passagers et du personnel et l'intervention des services d'urgence. Ce laps de temps doit être compatible avec les scénarios d'évacuation et mentionné dans le plan d'urgence.*

*(b) En ce qui concerne les tunnels immergés et les tunnels qui peuvent provoquer l'effondrement de structures voisines importantes, la structure principale du tunnel doit résister à la température de l'incendie pendant un laps de temps suffisant pour permettre l'évacuation de toutes les zones du tunnel et des structures voisines menacées. Ce laps de temps est indiqué dans le plan d'urgence.*

Les «structures voisines importantes» peuvent être des constructions élevées occupées en permanence (telles que des bureaux, des hébergements ou des locaux commerciaux) ou servir de lieux de rassemblements temporaires de personnes (tels que les théâtres ou cinémas) ainsi que des structures à plusieurs étages uniquement occupés temporairement (tels que des parkings à plusieurs étages, des entrepôts, des aéroports, des centrales électriques, des autoroutes, etc.).

Au début d'un projet de tunnel, le GI, en consultation avec les autorités compétentes, doit définir les structures avoisinantes importantes susceptibles de s'effondrer en raison de d'une défaillance de la structure principale du tunnel prévu.

Les portes de secours donnant accès à un refuge ne sont pas considérées comme partie intégrante de la structure du tunnel. Dès lors, elles ne sont pas soumises aux exigences visées sous 4.2.1.2 (a) et (b).

### 2.3.5. Réaction au feu des matériaux de construction (clause 4.2.1.3)

*(b) Les matériaux de construction du tunnel doivent répondre aux exigences de la classe A2 de la décision 2000/147/CE de la Commission<sup>1</sup>. Les panneaux n'appartenant pas à la structure et les autres équipements doivent répondre aux exigences de la classe B de la décision 2000/147/CE de la Commission.*

*(c) La liste des matériaux qui ne contribueraient pas de manière significative à la charge calorifique doit être établie. Ils peuvent ne pas être conformes aux exigences ci-dessus.*

Le GI doit identifier les matériaux de construction du tunnel concernés par les exigences du point (b). Les matériaux visés aux points (b) et (c) peuvent être énumérés ensemble.

La norme EN 13501-1:2007+A1:2009 est une norme européenne harmonisée soutenant la décision 2000/147/CE.

Voici quelques exemples de matériaux ne contribuant pas de manière significative à la charge calorifique;

- ) Fermetures anti-panique sur les portes;
- ) Ampoules, LED, interrupteurs;
- ) Signalisation de secours;
- ) Balises de système de signalisation, signaux ordinaires;
- ) Semelles sous rail en polymère;

<sup>1</sup> *Décision 2000/147/CE de la Commission du 8 février 2000 portant modalités d'application de la directive 89/106/CEE du Conseil en ce qui concerne la classification des caractéristiques de réaction au feu des produits de construction (JO L 50 du 23.2.2000, pp. 14-18).*

) Coffres de traverses en polymère.

### 2.3.6. Installations d'évacuation (clause 4.2.1.5)

La STI PMR précise les caractéristiques techniques s'appliquant aux gares afin d'améliorer leur accessibilité aux personnes handicapées et à mobilité réduite. Les exigences techniques prescrites dans la STI PMR ne s'appliquent pas aux tunnels. Toutefois, la présence de personnes handicapées et/ou à mobilité réduite doit être prise en compte dans le plan d'urgence.

### 2.3.7. Accès au refuge (clause 4.2.1.5.2)

*Cette spécification s'applique à tous les tunnels de plus de 1 km de long.*

*[...]*

*(b) L'une des solutions suivantes est choisie pour accéder au refuge depuis un train.*

*(1) Issues de secours latérales et/ou verticales vers la surface. Ces issues sont prévues au moins tous les 1 000 m.*

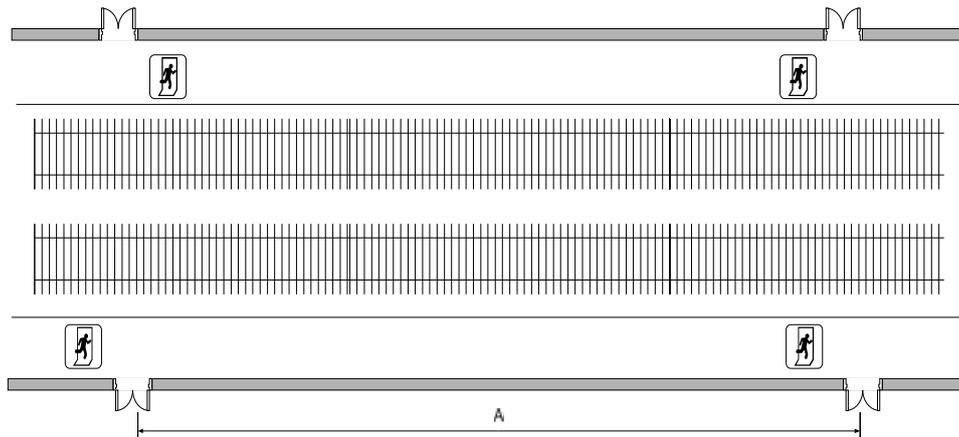
*(2) Des galeries de communication entre des tubes de tunnel adjacents indépendants permettent d'utiliser le tube de tunnel adjacent en tant que refuge. Ces galeries de communication sont prévues au moins tous les 500 m.*

*[...]*

La distance entre les portes donnant accès à un refuge doit être mesurée comme suit:

- ) Entre les centres des portes;
- ) Parallèlement au revêtement du tunnel.

Dans l'exemple ci-dessous, A est la distance entre les portes donnant accès au refuge.



[...]

*(3) Des solutions techniques de substitution prévoyant un refuge avec un niveau de sécurité minimale équivalent sont admises. Le niveau équivalent de sécurité pour les passagers et le personnel doit être démontré à l'aide de la méthode de sécurité commune relative à l'évaluation des risques<sup>2</sup>.*

Des exemples de solutions techniques alternatives sont donnés ci-dessous (liste non exhaustive).

- ) Les tunnels à géométrie particulière n'entrant pas dans le champ d'application de la présente STI, à savoir:
  - o un tunnel à monotube se séparant en deux tubes sous terre (dans la zone où le tunnel se scinde en deux);
  - o deux tunnels bitubes se croisant à différentes hauteurs sous terre;
  - o d'autres géométries particulières de tunnel.
- ) Les tunnels à géométrie plus classique pour lesquels la distance entre les points d'accès aux refuges est supérieure à 500 / 1 000 m, distance compensée par des mesures complémentaires de sécurité garantissant au moins le même niveau de sécurité que les solutions prévues dans la STI telles qu'un système de ventilation, des points d'accès dans une zone donnée supplémentaires, des cheminements plus larges, etc.

Par exemple, deux tunnels consécutifs d'une ligne à grande vitesse présentant les caractéristiques suivantes:

<sup>2</sup> Règlement (CE) n° 352/2009 de la Commission du 24 avril 2009 concernant l'adoption d'une méthode de sécurité commune relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques visée à l'article 6, paragraphe 3, point a), de la directive 2004/49/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 108 du 29.4.2009, p. 4).

- o deux tubes à voie unique;
- o d'environ 11 km de long chacun;
- o avec des puits d'intervention (passage entre le tunnel et le niveau du terrain naturel) destinés aux services d'intervention d'urgence

sont équipés de galeries de communication réparties environ tous les 150 m dans les zones de puits, et jusqu'à un intervalle de 850 m dans les zones de tunnel éloignées des puits.

En outre, les tunnels sont équipés d'un système actif de contrôle de la ventilation permettant de maîtriser l'écoulement d'air et des fumées dans le cadre de plans d'urgence simples à activer en fonction des circonstances définies pour un incident particulier dans un tunnel.

[...]

*(c) Les portes donnant accès au refuge depuis le cheminement d'évacuation doivent avoir une largeur libre minimale de 1,4 m et une hauteur libre minimale de 2,0 m. À titre subsidiaire, il est permis d'utiliser plusieurs portes contiguës dont la largeur est inférieure, dès lors qu'elles permettent le passage d'un nombre de personnes équivalent ou plus élevé.*

*(d) Après le passage des portes, la largeur libre doit encore être d'au moins 1,5 m et la hauteur libre de 2,25 m.*

*(e) La manière dont les services d'intervention d'urgence accèdent au refuge est décrite dans le plan d'urgence.*

Le chemin d'évacuation comprend en particulier la largeur du trottoir et les galeries de communication entre le cheminement et le refuge nécessaires à l'évacuation.

L'espace libre défini par une largeur de 1,5 m et une hauteur de 2,25 m au point (d) ci-dessus suffit pour l'évacuation de passagers et, si nécessaire, l'intervention des services d'urgence. Toutefois, dans le cas de chemins d'évacuation à géométrie complexe (tels que des virages ou chicanes), une largeur et une hauteur libres supérieures peuvent faciliter l'évacuation de personnes sur des brancards si nécessaire. La nécessité d'aménager de telles surlargeurs et surhauteurs est laissée à l'appréciation du concepteur.

### 2.3.8. Moyens de communication dans les refuges (clause 4.2.1.5.3)

[...]

*(a) Les communications sont possibles, soit avec un téléphone mobile, soit par des liaisons fixes, entre les refuges souterrains et le centre de contrôle du gestionnaire de l'infrastructure.*

La communication avec le centre de contrôle du GI peut être établie par l'EF, les services d'intervention d'urgence ou le GI, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un opérateur téléphonique, comme c'est le cas pour les numéros d'urgence.

Si le tunnel ferroviaire est équipé d'un système GSM-R, il doit être possible de communiquer avec le centre de contrôle du GI au moyen du système de téléphonie mobile GSM-R. Les passagers ne sont pas censés entrer en contact avec le centre de contrôle du GI, ce contact sera relèvé des procédures d'urgence convenues entre l'EF, le GI et les services d'intervention d'urgence.

### 2.3.9. Éclairage de secours sur les voies d'évacuation (clause 4.2.1.5.4)

[...]

*(b) L'éclairage requis est le suivant.*

*(3) Position des éclairages:*

- *au-dessus du cheminement, aussi bas que possible, sans empiéter sur l'espace libre réservé au passage des personnes ou*
- *intégrés dans les mains courantes.*

En cas de fumée dans un tunnel, le nuage de fumée se concentrera au niveau du plafond et descendra progressivement: dès lors, il est recommandé d'installer l'éclairage de secours aussi bas que possible au-dessus du sol ou du chemin d'évacuation. Les lumières de secours indiqueront alors le chemin à suivre pour sortir et resteront visibles, offrant ainsi davantage de lumière sur le chemin d'évacuation en cas de forte fumée et pendant plus longtemps.

Dans les situations particulières où la fumée risque de se comporter différemment en raison de la géométrie particulière du tunnel ou lorsqu'un système de ventilation a été installé, les lumières peuvent être installées au-dessus des mains courantes.

L'utilisation d'un éclairage à LED est autorisée.

### 2.3.10. Balisage d'évacuation (clause 4.2.1.5.5)

*Cette spécification s'applique à tous les tunnels.*

*[...]*

*(e) Des panneaux sont prévus dans le tunnel pour indiquer l'emplacement des équipements de secours, le cas échéant.*

*(f) Toutes les portes conduisant aux issues de secours ou aux galeries de communication doivent être signalées.*

Afin d'éviter que le public ne pénètre dans une zone technique sans issue lors de l'évacuation, il est recommandé que les portes conduisant aux salles techniques disposent d'un signalage adéquat.

### 2.3.11. Cheminements d'évacuation (clause 4.2.1.6)

Dans les tunnels à monotube équipés d'au moins 2 voies posées sur une dalle en béton, il peut être acceptable de recourir à la voie adjacente comme cheminement, pour autant que la voie sur dalle satisfasse aux exigences s'appliquant aux cheminements dans la STI.

Dans ces cas, les conditions d'utilisation de la voie sur dalle comme cheminement d'évacuation doivent être décrites dans le plan d'urgence.

### 2.3.12. Points de lutte contre l'incendie (clause 4.2.1.7)

*Cette spécification s'applique à tous les tunnels de plus de 1 km de long.*

*(a) Aux fins de la présente clause, deux ou plusieurs tunnels qui se succèdent sont considérés comme formant un tunnel unique, sauf si les deux conditions suivantes sont remplies:*

*(1) les tunnels sont séparés par une section à l'air libre plus longue que la longueur maximale des trains appelés à circuler sur la ligne + 100 m et*

*(2) la configuration de l'espace à l'air libre et de la voie sur la section séparant les deux tunnels permet aux passagers qui s'éloignent du train de se trouver dans un espace sûr. Cet espace sûr doit pouvoir accueillir un nombre de passagers correspondant à la capacité maximale des trains appelés à circuler sur la ligne.*

*(b) Des points de lutte contre l'incendie sont créés*

(1) à l'extérieur de chacune des têtes de chaque tunnel de plus d'1 km de long et

(2) à l'intérieur du tunnel, en fonction des catégories de matériel roulant dont l'exploitation est prévue, telles qu'elles sont résumées dans le tableau ci-dessous:

Longueur du tunnel	Catégorie de matériel roulant conformément au point 4.2.3	Distance maximale des portails entre les têtes de tunnel et un point de lutte contre l'incendie et entre les points de lutte contre l'incendie
1 à 5 km	Catégorie A ou B	Aucun point de lutte contre l'incendie requis
5 à 20 km	Catégorie A	5 km
5 à 20 km	Catégorie B	Aucun point de lutte contre l'incendie requis
> 20 km	Catégorie A	5 km
> 20 km	Catégorie B	20 km

[...]

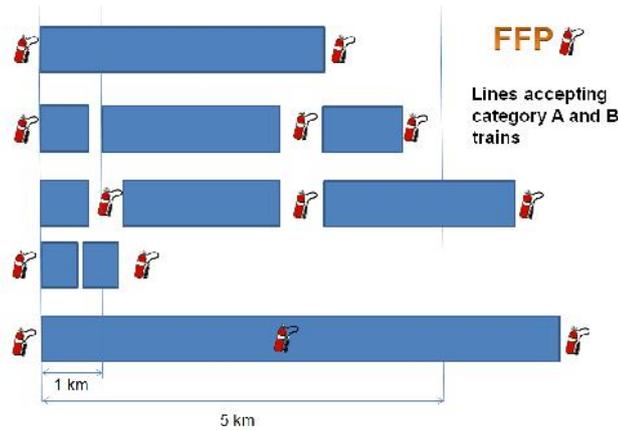
Ces orientations ont pour objet de clarifier les exigences pour la répartition des points de lutte contre l'incendie dans les tunnels, y compris dans le cas d'une ligne comprenant plusieurs tunnels successifs.

Les tunnels neufs d'une longueur inférieure à 1 km peuvent nécessiter des points de lutte contre l'incendie au niveau d'une de leurs têtes de tunnel, lorsqu'ils sont suivis d'un autre tunnel et que:

- ) la somme des longueurs des deux tunnels est supérieure à 1 km;
- ) l'espace à l'air libre entre les tunnels consécutifs n'est pas suffisant pour une évacuation sûre.

Toutefois, les tunnels neufs d'une longueur supérieure à 1 km ne doivent pas nécessairement disposer d'un point de lutte contre l'incendie au niveau des deux têtes de tunnel lorsqu'ils sont suivis d'un autre tunnel et que l'espace à l'air libre entre eux ne suffit pas à une évacuation sûre.

Quelques exemples de configurations de tunnels et d'aménagements de points de lutte contre l'incendie conformes à la STI sont fournis ci-dessous. Les points de lutte contre l'incendie ne doivent pas nécessairement être prévus lorsque les exigences visées par l'une ou l'autres des clauses 4.2.1.7 (a) (1) ou 4.2.1.7. (a) (2) ne sont pas satisfaites.



Lignes acceptant des trains de catégorie A et B



Lignes acceptant des trains de catégorie B

La séparation entre des tunnels successifs définie sous 4.2.1.7 (a) (1) est liée à la longueur maximale des trains qui emprunteront le tunnel. Cette exigence sert à garantir que toutes les sorties pour les passagers et le personnel de tout train circulant sur une ligne présentant plusieurs tunnels resteront en dehors d'un tunnel si le train est évacué dans l'espace de séparation entre deux tunnels successifs. Dès lors:

- seul le train le plus long transportant des passagers doit être pris en compte. Les trains de passagers sans aucun passager à bord ne doivent pas être pris en compte (ex. train de passagers remorqué par un autre après une panne);
- la longueur maximale du train n'est plus définie dans la STI LOC&MRV révisée. En conséquence, le GI peut prendre en compte la longueur maximale du train imposée par d'autres exigences pour l'exploitation des trains sur une ligne pourvue de tunnels successifs, par ex. la longueur des quais dans les gares;

- Si une ligne est réservée au transport de marchandises, la séparation à l'air libre entre les tunnels peut être de 100 m + la longueur de locomotive de fret la plus longue circulant sur la ligne.

[...]

*(b) Des points de lutte contre l'incendie sont créés*

*(1) à l'extérieur de chacune des têtes de chaque tunnel de plus d'1 km de long et*

*(2) à l'intérieur du tunnel, en fonction des catégories de matériel roulant dont l'exploitation est prévue, telles qu'elles sont résumées dans le tableau ci-dessous: [...]*

Les emplacements des points de lutte contre l'incendie à l'extérieur de chacune des têtes de tunnel ne doivent pas nécessairement coïncider avec la position des têtes de tunnel. Ils peuvent être placés à distance de la tête de tunnel à l'extérieur du tunnel en raison, par exemple, des conditions topographiques, de la longueur du train ou de contraintes liées à un environnement urbain.

Dans tous les cas, les distances entre les points de lutte contre l'incendie définies dans le tableau 4.2.1.7 (b) (2) doivent être respectées.

[...]

*(c) Exigences relatives à tous les points de lutte contre l'incendie:*

*(1) Les points de lutte contre l'incendie sont équipés d'un approvisionnement en eau (minimum 800 l/min pendant 2 heures) à proximité de la position d'arrêt prévue pour le train. Le mode d'approvisionnement en eau doit être décrit dans le plan d'urgence.*

*(2) La position d'arrêt prévue pour le train concerné doit être indiquée au conducteur de train. Aucun équipement de bord spécifique n'est exigé à cette fin (tous les trains conformes aux STI doivent pouvoir utiliser le tunnel).*

*(3) Les points de lutte contre l'incendie sont accessibles pour les services d'intervention d'urgence. La manière dont ces services accèdent au point de lutte contre l'incendie et déploient les équipements de lutte contre l'incendie est décrite dans le plan d'urgence. [...]*

Le débit d'eau de 800 l/min est une valeur minimale. Certains aspects locaux et opérationnels tels que le temps de réaction des services d'urgence, le type de source d'eau et la méthode d'approvisionnement en eau doivent être pris en compte par le concepteur.

La source peut être une bouche d'incendie ou tout point d'adduction d'eau telle qu'un bassin, une rivière ou d'autres moyens.

*(c) Exigences relatives à tous les points de lutte contre l'incendie:*

[...]

*(4) Il doit être possible de couper l'alimentation d'énergie de traction et de mettre à la terre l'installation électrique des points de lutte contre l'incendie, localement ou à distance.*

Cette possibilité peut être réalisée soit à l'aide d'une commande directe, soit par un système de contrôle à distance activé depuis un centre de contrôle, à la demande:

- ) du personnel du train, depuis la cabine;
- ) du personnel du train, du personnel du GI ou des services d'urgence, au moyen de l'équipement de communication installé à l'intérieur du tunnel.

*(d) Exigences relatives aux points de lutte contre l'incendie situés à l'extérieur des têtes de tunnel*

*Les points de lutte contre l'incendie situés à l'extérieur des têtes de tunnel doivent satisfaire, en sus des exigences visées à la clause 4.2.1.7 (c), aux exigences suivantes.*

*(1) La surface minimale de l'espace à l'air libre autour du point de lutte contre l'incendie doit être de 500 m<sup>2</sup>.*

L'espace à l'air libre autour du point de lutte contre l'incendie peut être constitué par des routes, parcs ou autres zones convenant à l'évacuation et aux opérations de secours. Il ne doit pas nécessairement s'agir d'un espace réservé, pour autant qu'il satisfasse aux points 4.2.1.7. (c) et 4.2.1.7 (d).

*(e) Exigences relatives aux points de lutte contre l'incendie situés à l'intérieur d'un tunnel*

*Les points de lutte contre l'incendie situés à l'intérieur d'un tunnel doivent satisfaire, en sus des exigences visées à la clause 4.2.1.7 (c), aux exigences suivantes.*

*(1) Un refuge doit être accessible depuis la position d'arrêt du train. Il convient de tenir compte, pour déterminer les dimensions du chemin d'évacuation menant au refuge, du temps d'évacuation (figurant à la clause 4.2.3.4.1) et de la capacité prévue des trains (visée à la clause 4.2.1.5.1) destinés à être exploités dans le tunnel. L'adéquation du dimensionnement du chemin d'évacuation doit être démontrée.*

*(2) Le refuge associé au point de lutte contre l'incendie doit avoir une surface suffisamment vaste pour que les passagers puissent se tenir debout en attendant d'être évacués vers une zone de sécurité définitive.*

*(3) Les services d'intervention d'urgence doivent pouvoir accéder au train concerné par l'incident sans passer par le refuge occupé.*

*(4) L'agencement du point de lutte contre l'incendie et de ses équipements doit tenir compte de la nécessité de lutter contre les fumées, notamment pour protéger les personnes qui utilisent les installations d'auto-évacuation pour accéder au refuge.*

Une zone de sécurité définitive est la fin d'une voie d'évacuation du tunnel donnant accès à un espace à l'air libre à l'extérieur du tunnel. Elle est située de manière à permettre aux personnes de s'éloigner du tunnel et des effets du feu en toute sécurité.

La STI ne prescrit pas de ratio de surface minimale par personne à prévoir dans un refuge associé au point de lutte contre l'incendie situé à l'intérieur du tunnel. En effet, ce ratio dépend de nombreux facteurs tels que la configuration du tunnel, le temps de réaction des services de secours, etc. si bien qu'une valeur appropriée pourra être déterminée au cas par cas.

Il a par exemple été retenu pour un projet particulier de tunnel un refuge prévoyant une surface de 0,33 m<sup>2</sup> par personne debout. Ce refuge est censé pouvoir être auto-évacué en moins de 20 minutes. Pour un autre projet de tunnel, la surface du refuge a été fixée à une valeur supérieure de 3 m<sup>2</sup> par personne, étant donné que la situation du tunnel et le temps de réaction attendu des services d'intervention d'urgence nécessitent un temps d'attente de plus de 60 minutes.

Des aménagements telles que des toilettes, l'eau courante, des sièges, etc. peuvent être prévues en fonction du temps d'attente découlant des scénarios d'évacuation et prévu dans le plan d'urgence.

Dans le cas particulier d'un projet de tunnel où des «solutions techniques alternatives» sont adoptées pour fournir un accès au refuge, l'adéquation de la surface d'attente peut être démontrée par l'application de méthodes de sécurité communes en matière d'évaluation des risques.

### **2.3.12.1. Communication en situation d'urgence (clause 4.2.1.8)**

*[...](b) La continuité des transmissions radio est assurée afin de permettre aux services d'intervention d'urgence de communiquer avec leurs installations de commandement sur le site. Le système doit permettre l'utilisation par les services d'urgence de leurs propres équipements de communication.*

La continuité des transmissions radio doit être assurée dans les gares, tunnels et refuges.

Lorsqu'il existe un accord entre le GI et les services d'intervention d'urgence, l'équipement de communication en situation d'urgence peut être un système GSM-R.

### **2.3.13. Consignes d'urgence (clause 4.4.1)**

*Ces règles s'appliquent à tous les tunnels.*

*À la lumière des exigences essentielles indiquées au chapitre 3, les règles d'exploitation spécifiques*

à la sécurité dans les tunnels sont les suivantes:

(a) la règle d'exploitation prévoit un contrôle de l'état du train avant l'entrée dans un tunnel en vue de détecter toute défaillance préjudiciable à son comportement au roulement, et de prendre les mesures appropriées;

[...]

Le contrôle du train avant l'entrée dans le tunnel peut s'effectuer par:

- ) une surveillance au niveau des voies et/ou;
- ) une surveillance à bord.

La surveillance d'un train au niveau des voies peut comprendre au moins l'un des équipements suivants:

- ) détection des boîtes chaudes et des freins serrés;
- ) points de contrôle de la charge par essieu;
- ) détection de profil d'antenne ;
- ) détection d'incendie et de substances chimiques;
- ) points de contrôle du soulèvement du pantographe ou au moyen d'équipements embarqués.

La surveillance à bord peut comporter au moins l'un des équipements suivants:

- ) détection des boîtes chaudes et des freins serrés;
- ) détection d'incendie;
- ) points de contrôle du soulèvement du pantographe ou au moyen d'équipements embarqués;
- ) systèmes de traction et/ou de freinage.

Les listes ci-dessus relatives à la surveillance depuis les voies et à bord du train ne sont ni exhaustives ni obligatoires. La définition de dispositif approprié et des mesures opérationnelles incombe aux GI et aux EF au travers de leurs systèmes de gestion de la sécurité respectifs.

### 2.3.14. Plan d'urgence applicable au tunnel (clause 4.4.2)

*Ces règles s'appliquent aux tunnels de plus de 1 km de long.*

*(a) Un plan d'urgence est mis au point sous la direction du ou des gestionnaires de l'infrastructure, en coopération avec les services d'intervention d'urgence et les autorités compétentes pour chaque*

tunnel. Les entreprises ferroviaires qui ont l'intention d'utiliser le tunnel participent à l'élaboration ou à l'adaptation du plan d'urgence. Les gestionnaires des gares participent également si une ou plusieurs gares situées dans un tunnel sont utilisées comme refuge ou point de lutte contre l'incendie.

(b) Le plan d'urgence est compatible avec les installations d'autosauvetage, de lutte contre l'incendie, d'évacuation et de secours disponibles.

(c) Des scénarios détaillés d'incidents spécifiques aux tunnels adaptés aux conditions locales sont élaborés pour le plan d'urgence.

D'après la STI, un plan d'urgence comprend au moins les données suivantes:

- ) Description des scénarios d'urgence prévus (clauses 2.2 et 4.4.2 (c) de la STI);
- ) Période durant laquelle l'intégrité du revêtement du tunnel est maintenue en cas d'incendie (clause 4.2.1.2);
- ) Manière dont les services d'intervention d'urgence accèdent au refuge (clause 4.2.1.5.2 (e));
- ) Disponibilité d'une alimentation électrique de secours pour l'éclairage de secours sur les voies d'évacuation en cas de défaillance de l'alimentation électrique principale (clause 4.2.1.5.4 (c));
- ) La méthode d'alimentation en eau des points de lutte contre l'incendie (clause 4.2.1.7. (b) (1));
- ) La manière dont les services d'intervention d'urgence accèdent au point de lutte contre l'incendie et déploient les équipements (clause 4.2.1.7. (b) (3));
- ) Les sources d'alimentation électrique à disposition des services d'intervention d'urgence (clause 4.2.2.3 (a));
- ) Procédures visant à familiariser toutes les organisations avec l'infrastructure, la fréquence des visites du tunnel et d'exercices de simulation ou autres exercices (clause 4.4.3 (b));
- ) La responsabilité et la procédure pour la mise à la terre (clause 4.4.4 (c)).

Un plan d'urgence peut également contenir:

- ) Les responsabilités, noms, adresses et numéros de téléphone de toutes les organisations pertinentes; toute modification à cet égard doit être immédiatement signalée et le plan d'urgence doit être mis à jour en conséquence par le GI;

- ) L'identification du tunnel (qui doit être unique) ainsi qu'une description précise et un plan des voies d'accès pour les services d'intervention d'urgence;
- ) Les dispositions prévues et la stratégie pour garantir la sécurité des passagers dans le tunnel et pendant leur évacuation dans le cas où un des scénarios d'urgence prévus surviendrait;
- ) Le temps disponible pour l'évacuation complète des personnes vers un refuge;
- ) Des informations sur les installations mise à disposition dans le refuge associé au point interne de lutte contre l'incendie.

Cette liste n'est pas exhaustive.

### **2.3.15. Mise à disposition d'informations relatives à la sécurité à bord des trains et informations d'urgence destinées aux passagers (clause 4.4.5)**

*(a) Les entreprises ferroviaires informent les passagers des procédures d'urgence et de sécurité à bord en relation avec les tunnels.*

*(b) Si ces informations sont fournies par écrit ou verbalement, elles sont disponibles au moins dans la langue du pays dans lequel circule le train et également en anglais.*

*(c) Une règle d'exploitation est en place afin de décrire comment le personnel de bord permet l'évacuation complète du train lorsque cela est nécessaire, y compris pour les personnes malentendantes qui peuvent se trouver dans des endroits fermés.*

Le contenu principal des informations peut comprendre les instructions suivantes:

- ) En cas d'incendie, et si vous en êtes capables: essayer d'éteindre l'incendie en utilisant les extincteurs à bord;
- ) Alerter le personnel de bord;
- ) En l'absence de danger immédiat: attendre les instructions du personnel de bord;
- ) Si nécessaire ou s'ils en reçoivent l'ordre: les passagers doivent se déplacer dans une autre voiture;
- ) Une fois le train immobilisé: suivre les instructions données par le personnel de bord;
- ) S'il faut évacuer le train en cas d'urgence: suivre les panneaux des issues de secours;
- ) Faire attention aux trains circulant sur les voies adjacentes.

Cette liste n'est ni exhaustive ni obligatoire.

Les informations peuvent être fournies sous forme orale (personnel de bord, messages enregistrés dans le système AP) ou écrite (brochures, pictogrammes, etc.).

### 2.3.16. Résistance au feu des structures de tunnel (clause 6.2.7.2)

[...]

*Cette vérification n'est pas nécessaire pour les tunnels au rocher sans soutènement supplémentaire.*

En cas d'incendie, un tunnel au rocher construit sans soutènement additionnel n'est pas susceptible de s'effondrer. Aucune vérification n'est donc nécessaire.

Les soutènements lourds des tunnels au rocher tels que les voûtes en béton projeté, les cintres métalliques ou les structures en béton coulé en place peuvent être considérés comme des éléments de structure portante. Les soutènements légers en béton projeté combiné à des boulons d'ancrage pour soutenir localement des blocs et dièdres rocheux ne sont pas considérés comme des éléments participant à la résistance de la structure.

### 2.3.17. Mise en œuvre (chapitre 7)

Le tableau ci-dessous offre des indications concernant la compatibilité entre le nouveau matériel roulant et les tunnels neufs et existants.

Caractéristiques du tunnel	Catégorie de nouveau matériel roulant	
	Cat. A	Cat. B
<b>Nouveaux tunnels</b>		
Longueur < 5 km sans PLI	OK	OK
Longueur de 5 à 20 km sans PLI	Pas OK	OK
Longueur de 5 à 20 km avec PLI tous les 5 km	OK	OK
Longueur > 20 km sans PLI	Pas OK	Pas OK
Longueur > 20 km avec PLI tous les 20 km	Pas OK	OK
Longueur > 20 km avec PLI tous les 5 km	OK	OK
<b>Tunnels existants</b>		
Longueur < 5 km	OK	OK
Longueurs de 5 à 20 km	OK aux conditions décrites au point 7.2.4.	OK sauf cas spécifiques
Longueur > 20 km		

### **3. SPÉCIFICATIONS ET NORMES APPLICABLES**

#### **3.1. Explication de l'utilisation des spécifications et des normes**

Les normes utilisées à titre facultatif et identifiées lors de l'élaboration de la STI sont énumérées à l'annexe 1. Dans la mesure du possible, la clause de la norme pertinente pour l'évaluation de la conformité aux exigences de la STI est identifiée.

L'annexe 1 doit être complétée après révision par les organismes nationaux de normalisation et mise à jour de façon régulière, afin de prendre en compte les nouvelles normes harmonisées nouvelles ou celles révisées.

Pour souci de cohérence, l'annexe 1 doit être lue en prenant en considération l'annexe A de la STI intitulée «Normes ou documents normatifs visés par la présente STI», qui énumère les références obligatoires aux clauses des normes. Ces deux annexes présentent la même structure. Les normes énumérées à l'annexe A de la STI ne sont pas systématiquement répétées dans l'annexe 1 du présent guide d'application, même si des clauses supplémentaires peuvent être retenues en plus de celles à caractère obligatoire.

## Annexe 1

N° d'index	Référence	Clauses	Nom du document	Version	BP concernés
1	EN 1125:2008	Points pertinents. Portes de niveau A ou B à choisir	Quincaillerie pour le bâtiment. Fermetures anti-panique manœuvrées par une barre horizontale, destinées à être utilisées sur des voies d'évacuation. Exigences et méthodes d'essai	Mars 2008	4.2.1.1. (b)
2	EN 13501-1:2007+A1	Points pertinents	Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 1: Classement à partir des données d'essais de réaction au feu	Septembre 2009	4.2.1.3.
7	EN 12665:2011	Points pertinents	Lumière et éclairage. Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage	Octobre 2011	4.2.1.5.4
8	EN 50172:2004	Chapitres 1 à 5	Systèmes d'éclairage de sécurité	Mars 2004	4.2.1.5.4