

Règle technique de prévention des incendies pour la conception, la construction et l'exploitation des tunnels routiers n'appartenant pas au réseau routier transeuropéen.



Le ministre de l'intérieur

*en coordination avec
le ministre des infrastructures et des transports*

vu la loi n° 765 du 6 août 1967, *Modifications et ajouts à la loi n° 1150 du 17 août 1942 sur l'urbanisme*, telle que modifiée;

vu le décret législatif n° 285 du 30 avril 1992, fixant le *nouveau code de la route*, tel que modifié;

vu le décret législatif n° 139 du 8 mars 2006 relatif à la *réorganisation des dispositions relatives aux missions et aux devoirs du service national d'incendie*, conformément à l'article 11 de la loi n° 229 du 29 juillet 2003 et, en particulier, l'article 15, paragraphe 1, première phrase, qui prévoit que: «*Les normes techniques de prévention des incendies sont adoptées par décret du ministre de l'intérieur, en accord avec les ministres concernés, après consultation du Comité central technique et scientifique de prévention des incendies*»;

vu le décret législatif n° 264 du 5 octobre 2006, *mettant en œuvre la directive 2004/54/CE concernant les exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen*, tel que modifié;

vu le décret législatif n° 81 du 9 avril 2008, relatif à la *mise en œuvre de l'article 1^{er}, de la loi n° 123 du 3 août 2007, relative à la santé et à la sécurité au travail*, tel que modifié;

vu le décret-loi n° 1 du 24 janvier 2012, *Dispositions urgentes en matière de concurrence, de développement des infrastructures et de compétitivité*, converti, avec modifications, en loi n° 27 du 24 mars 2012, et notamment ses articles 53 et 55;

vu le décret-loi n° 109 du 28 septembre 2018, portant *dispositions urgentes pour la ville de Gênes, la sécurité des infrastructures nationales et du réseau de transport, les événements sismiques de 2016 et 2017, le travail et d'autres urgences*, converti, avec modifications, en loi n° 130 du 16 novembre 2018, et notamment son article 12, paragraphe 4, point a);

vu le règlement (UE) n° 1315/2013 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2013 sur les orientations de l'Union pour le développement du réseau transeuropéen de transport et abrogeant la décision n° 661/2010/UE;

vu le règlement (UE) 2019/515 du Parlement européen et du Conseil du 19 mars 2019 relatif à la reconnaissance mutuelle des biens commercialisés légalement dans un autre État membre et abrogeant le règlement (CE) n° 764/2008;

vu le règlement (UE) 2024/1679 du Parlement européen et du Conseil du 13 juin 2024 sur les orientations de l'Union pour le développement du réseau transeuropéen de transport, modifiant le règlement (UE) 2021/1153 et le règlement (UE) n° 913/2010 et abrogeant le règlement (UE) n° 1315/2013,



Le ministre de l'intérieur

vu le décret présidentiel n° 151 du 1^{er} août 2011 relatif au *règlement simplifiant les lignes directrices relatives aux procédures de prévention des incendies, conformément à l'article 49, paragraphe 4-quater, du décret-loi n° 78 du 31 mai 2010, converti, avec modifications, par la loi n° 122 du 30 juillet 2010* publié au Journal officiel de la République italienne n° 221 du 22 septembre 2011;

vu le décret présidentiel n° 495 du 16 décembre 1992 relatif au *règlement d'exécution et d'application du nouveau code de la route*, publié au Journal officiel de la République italienne n° 303 du 28 décembre 1992;

vu le décret n° 1444 du ministre des travaux publics, en accord avec le ministre de l'intérieur, du 2 avril 1968, relatif aux *limites obligatoires de la densité des constructions, de la hauteur, de la distance entre les bâtiments et des ratios maximaux entre les espaces destinés aux établissements résidentiels et productifs et les espaces publics ou les espaces réservés aux activités collectives, aux espaces verts publics ou aux parkings à respecter aux fins de la formation de nouveaux instruments d'urbanisme ou de la révision de ceux existants, conformément à l'article 17 de la loi n° 765 du 6 août 1967*;

vu le décret du ministre de l'intérieur du 30 novembre 1983 relatif aux *termes, définitions générales et symboles graphiques pour la prévention des incendies*, publié au Journal officiel de la République italienne n° 339 du 12 décembre 1983, tel que modifié;

vu le décret du ministre des travaux publics du 5 juin 2001, sur la *sécurité dans les tunnels routiers*, publié au Journal officiel de la République italienne n° 217 du 18 septembre 2001, tel que modifié;

vu l'arrêté du ministre des infrastructures et des transports du 5 novembre 2001, portant *règles fonctionnelles et géométriques pour la construction de routes*, publié au Journal officiel de la République italienne n° 3 du 4 janvier 2002;

vu le décret du ministre de l'intérieur du 16 février 2007 relatif au *classement des produits et éléments de construction par résistance au feu*, publié au Journal officiel de la République italienne n° 74 du 29 mars 2007;

vu l'arrêté du ministre de l'intérieur du 9 mars 2007 relatif à la *résistance au feu des bâtiments soumis au contrôle du service national d'incendie*, publié au Journal officiel de la République italienne n° 74 du 29 mars 2007;

vu le décret du ministre de l'intérieur du 9 mai 2007 relatif aux *lignes directrices mettant en œuvre l'approche technique de la sécurité incendie*, publié au Journal officiel de la République italienne n° 117 du 22 mai 2007;

vu le décret du ministre de l'intérieur du 7 août 2012 relatif aux *dispositions relatives aux procédures de présentation des demandes relatives aux procédures de prévention des incendies et à la documentation à annexer, conformément à l'article 2, paragraphe 7, du décret présidentiel n° 151 du 1^{er} août 2011*, publié au Journal officiel de la République italienne n° 201 du 29 août 2012;

ayant pris en considération le décret du ministre de l'intérieur du 20 décembre 2012 sur les *règles techniques de prévention des incendies pour les systèmes actifs de protection contre les*



Le ministre de l'intérieur

incendies installés dans des lieux soumis à des contrôles de prévention des incendies, publié au Journal officiel de la République italienne n° 3 du 4 janvier 2013;

vu le décret du ministre de l'intérieur du 3 août 2015 relatif à l'approbation des normes techniques de prévention des incendies, conformément à l'article 15 du décret législatif n° 139 du 8 mars 2006, publié au Journal officiel de la République italienne n° 192 du 20 août 2015, tel que modifié;

vu l'arrêté du ministre de l'intérieur du 1^{er} septembre 2021 sur les critères généraux pour le contrôle et l'entretien des systèmes, équipements et autres systèmes de sécurité incendie, conformément à l'article 46, paragraphe 3, point a), 3), du décret législatif n° 81 du 9 avril 2008, publié au Journal officiel de la République italienne n° 230 du 25 septembre 2021;

vu le décret du ministre de l'intérieur du 2 septembre 2021 relatif aux critères de gestion des lieux de travail en exploitation et en situation d'urgence et aux caractéristiques du service spécifique de prévention et de protection contre les incendies, conformément à l'article 46, paragraphe 3, points a), 4), et b), du décret législatif n° 81 du 9 avril 2008, publié au Journal officiel de la République italienne n° 237 du 4 octobre 2021,

vu l'arrêté du ministre de l'intérieur du 13 septembre 2024 sur les modifications et ajouts au décret du 1^{er} septembre 2021 relatif aux critères généraux de contrôle et d'entretien des systèmes, équipements et autres systèmes de sécurité incendie, conformément à l'article 46, paragraphe 3, point a), 3), du décret législatif n° 81 du 9 avril 2008, publié au Journal officiel de la République italienne n° 219 du 18 septembre 2024;

considérant qu'il est nécessaire de définir des exigences de sécurité incendie pour les tunnels routiers qui ne font pas partie du réseau routier transeuropéen;

après avoir obtenu l'avis favorable du Comité technique et scientifique central de prévention des incendies conformément à l'article 21 du décret législatif n° 139 du 8 mars 2006;

ayant achevé la procédure d'information prévue par la directive (UE) 2015/1535 du 9 septembre 2015;

Décrète par la présente

Article 1

Champ d'application

- 1. La règle technique de prévention des incendies pour la conception, la construction et l'exploitation des tunnels routiers n'appartenant pas au réseau routier transeuropéen visée à l'annexe 1, qui fait partie intégrante du présent décret, est approuvée.*
- 2. Les dispositions du présent décret s'appliquent aux tunnels routiers n'appartenant pas au réseau routier transeuropéen, tels que définis à l'article 2, paragraphe 1, point a), du décret législatif n° 264 du 5 octobre 2006, tant ceux nouvellement construits que ceux en service à la date d'entrée en vigueur du présent décret.*



Le ministre de l'intérieur

Article 2 *Objectifs*

1. Aux fins de la prévention des incendies, afin d'atteindre les objectifs de sécurité primaires relatifs à la protection des personnes et des biens contre les risques d'incendie, les tunnels routiers n'appartenant pas au réseau routier transeuropéen sont construits et exploités de manière à:
 - a) réduire au minimum les causes d'incendie;
 - b) assurer la stabilité des structures porteuses afin de garantir le sauvetage des utilisateurs;
 - c) limiter la formation et la propagation d'un incendie;
 - d) veiller à ce que les usagers puissent quitter le tunnel indemnes ou être secourus;
 - e) garantir aux équipes d'urgence la possibilité d'opérer en toute sécurité.

Article 3 *Application des dispositions techniques de prévention des incendies*

1. Les dispositions techniques énoncées à l'annexe 1, titre I, s'appliquent aux tunnels routiers nouvellement construits qui ne font pas partie du réseau routier transeuropéen.
2. Les dispositions techniques énoncées à l'annexe 1, titre II, s'appliquent aux tunnels routiers en exploitation qui ne font pas partie du réseau routier transeuropéen.
3. Lorsque la personne responsable de l'activité identifie des facteurs de risque particuliers pour la sécurité de l'infrastructure, elle doit mettre en œuvre des mesures supplémentaires à celles déjà prévues pour la catégorie spécifique visée à l'annexe 1, titre II, point 3.

Article 4 *Utilisation de produits de lutte contre l'incendie*

1. Les produits de lutte contre l'incendie utilisés dans le cadre du présent décret doivent être:
 - a) identifiés sans équivoque sous la responsabilité du fabricant, conformément aux procédures applicables;
 - b) qualifiés en ce qui concerne les exigences de performance et l'utilisation prévue;
 - c) acceptés par la personne responsable de l'opération ou par la personne responsable de l'exécution des travaux par l'acquisition et la vérification de la documentation d'identification et de qualification.
2. L'utilisation de produits de lutte contre l'incendie est autorisée s'ils sont utilisés conformément à l'usage prévu, s'ils répondent aux performances requises par le présent décret et si:
 - a) ils sont conformes aux dispositions de l'UE applicables;
 - b) ils sont conformes, dans la mesure où ils ne rentreraient pas dans le champ d'application de dispositions communautaires, aux dispositions nationales spécifiques applicables ayant déjà été soumises, avec un résultat positif, à la procédure d'information visée à la



Le ministre de l'intérieur

directive 2015/1535/CE du 9 septembre 2015 et ses modifications successives, prévoyant l'homologation spécifique pour la commercialisation sur le territoire italien et dans ce but la reconnaissance mutuelle;

- c) s'ils ne sont pas envisagés par les points *a)* et *b)*, ils sont légalement commercialisés dans un État membre de l'Union européenne ou en Turquie en vertu d'accords internationaux spécifiques conclus avec l'Union européenne, ou légalement fabriqués dans un État signataire de l'Association européenne de libre-échange (AELE) partie à l'accord sur l'Espace économique européen (EEE), pour une utilisation dans les mêmes conditions, qui garantissent un niveau de sécurité incendie équivalent à celui défini dans les normes techniques jointes au présent décret.
3. L'équivalence du niveau de protection garanti par les produits anti-incendie visés au paragraphe 2 est évaluée, si nécessaire, par le ministère de l'intérieur, en application des procédures prévues par le règlement (UE) 2019/515 du 19 mars 2019, «*Règlement du Parlement européen et du Conseil relatif à la reconnaissance mutuelle des biens commercialisés légalement dans un autre État membre et abrogeant le règlement (CE) n° 764/2008*» publié au *Journal officiel de l'Union européenne* L 91 du 29 mars 2019.

Article 5

Dérogations aux règles de prévention des incendies

1. Pour les tunnels présentant des caractéristiques qui ne permettent pas de se conformer pleinement aux dispositions de l'annexe 1, les parties intéressées peuvent soumettre à l'équipe de commandement des sapeurs-pompiers responsable au niveau local une demande de dérogation conformément à l'article 7 du décret présidentiel n° 151 du 1^{er} août 2011.

Article 6

Connexion avec les procédures prévues par le décret présidentiel n° 151 du 1^{er} août 2011 et le décret du ministre de l'intérieur du 7 août 2012

1. Sans préjudice des obligations prévues par la législation en vigueur en matière de sécurité et par le décret présidentiel n° 151 du 1^{er} août 2011, les tunnels routiers existants et en exploitation qui ne font pas partie du réseau routier transeuropéen visé à l'article 1^{er}, paragraphe 2, du présent décret sont adaptés aux exigences de sécurité incendie prévues à l'annexe 1, titre II, de la règle technique annexée au présent décret dans les délais suivants:
- a) à la date d'entrée en vigueur du présent décret, les mesures de gestion visées au point 5.1;
- b) dans un délai de six mois à compter de l'entrée en vigueur du présent décret, les mesures visant à faciliter l'intervention des services de secours visés au point 4.3, paragraphe 1, et au point 5.2;
- c) dans un délai d'un an à compter de la date d'entrée en vigueur du présent décret, les mesures visant à faciliter l'autosauvetage visées au point 4.2.1, paragraphe 1, points a) et b);
- d) dans un délai de cinq ans à compter de la date d'entrée en vigueur du présent décret, toutes les mesures restantes.



Le ministre de l'intérieur

2. À la fin de chacune des adaptations prévues au paragraphe 1, points a), b), c) et d), et en tout état de cause à l'expiration des délais respectifs prévus, la notification certifiée du début d'activité visée à l'article 4 du décret présidentiel n° 151 du 1^{er} août 2011 est présentée.

Article 7

Entrée en vigueur

1. Le présent décret entre en vigueur 90 jours après sa publication au Journal officiel de la République italienne.

Rome,

LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR

Piantedosi

LE MINISTRE DES INFRASTRUCTURES ET
DES TRANSPORTS

Salvini

**RÈGLE TECHNIQUE DE PRÉVENTION DES INCENDIES POUR LA
CONCEPTION, LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION DES
TUNNELS ROUTIERS N'APPARTENANT PAS AU RÉSEAU ROUTIER
TRANSEUROPEÛEN**

Titre 1
Règles de prévention des incendies pour les tunnels NOUVELLEMENT CONSTRUITS
n'appartenant pas au réseau routier transeuropéen

0. Termes et définitions

1. Mesures d'infrastructure

- 1.1 Voies d'évacuation et sorties de secours
- 1.2 Allées pour les services d'urgence
- 1.3 Drainage
- 1.4 Résistance au feu des structures

- 1.5 Résistance au feu des matériaux

2. Exigences relatives aux installations

- 2.1 Système de communication de secours
- 2.2 Ventilation d'urgence
 - 2.2.1 Dispositions générales
 - 2.2.2 Méthodes de conception
 - 2.2.3 Activation et contrôle du système de ventilation à des fins de lutte contre l'incendie
 - 2.2.4 Type de ventilation d'urgence
 - 2.2.4.1 Tunnels à deux tubes avec circulation fluide unidirectionnelle
 - 2.2.4.2 Tunnels à circulation bidirectionnelle et tunnels à circulation unidirectionnelle congestionnée
 - 2.2.5 Caractéristiques de comportement au feu des composants du système de ventilation
 - 2.2.6 Prescriptions de performances
 - 2.2.6.1 Tunnels à deux tubes avec circulation fluide unidirectionnelle
 - 2.2.6.2 Tunnels à circulation bidirectionnelle et tunnels à circulation unidirectionnelle congestionnée
- 2.3 Signalisation routière et de sécurité
- 2.4 Centre de contrôle
- 2.5 Installations de surveillance
- 2.6 Système de signalisation lumineuse pour empêcher l'accès aux tunnels
- 2.7 Résistance au feu et réaction au feu des installations et systèmes et de leurs composants
- 2.8 Postes d'urgence
- 2.9 Approvisionnement en eau
 - 2.9.1 Architecture de l'installation
 - 2.9.1.1 Tunnels sans bande d'arrêt d'urgence
 - 2.9.1.2 Tunnels avec bande d'arrêt d'urgence
 - 2.9.2 Caractéristiques de mise en œuvre et de performance
- 2.10 Installations électriques
 - 2.10.1 Dispositions générales
 - 2.10.2 Installations de sécurité
 - 2.10.3 Panneaux électriques pour les services de sécurité
 - 2.10.4 Chef des services de sécurité
 - 2.10.5 Déconnexion d'urgence
 - 2.10.6 Installations d'éclairage de sécurité

3. Exigences opérationnelles en matière de sécurité incendie

- 3.1 Moyens d'intervention d'urgence
- 3.2 Plans d'urgence
 - 3.2.1 Objectifs
 - 3.2.2 Étapes d'intervention
 - 3.2.3 Scénarios de référence
 - 3.2.4 Contenu du plan d'urgence
- 3.3 Exercices réguliers
- 3.4 Travaux dans les tunnels et plans de maintenance
- 3.5 Gestion des accidents
- 3.6 Activités du centre de contrôle
- 3.7 Transport de marchandises dangereuses

Titre II

Règles de prévention des incendies pour les tunnels déjà EXISTANTS et OPÉRATIONNELS n'appartenant pas au réseau routier transeuropéen

- 1. Objectifs**
- 2. Termes et définitions**
- 3. Classification minimale des risques des tunnels selon le type de route, la longueur et le trafic quotidien moyen**
 - 3.1 Catégorisation des tunnels unidirectionnels non urbains
 - 3.2 Catégorisation des tunnels bidirectionnels non urbains
 - 3.3 Catégorisation des tunnels urbains
- 4. Mesures de sécurité**
 - 4.1 Mesures de détection précoce des incidents et des alarmes incendie
 - 4.1.1 Alarmes manuelles par les utilisateurs pour les tunnels de catégorie de risque 2
 - 4.1.2 Alarmes automatiques pour les tunnels des catégories de risque 3 et 4
 - 4.2 Mesures visant à faciliter l'autosauvetage, à réduire le nombre potentiel d'utilisateurs concernés et à limiter la propagation des incendies
 - 4.2.1 Mesures visant à faciliter l'autosauvetage
 - 4.2.2 Mesures visant à limiter la propagation de l'incendie et à réduire le nombre d'utilisateurs potentiellement touchés
 - 4.3 Mesures visant à faciliter l'intervention des services de secours
- 5. Mesures de gestion**
 - 5.1 Mesures de limitation de vitesse
 - 5.2 Mesures d'exploitation et d'entretien

TITRE I

RÈGLES DE PRÉVENTION DES INCENDIES POUR LES TUNNELS NOUVELLEMENT CONSTRUITS N.APPARTENANT PAS AU RÉSEAU ROUTIER TRANSEUROPEÛEN

0. Termes et définitions

Les termes utilisés dans cette règle technique renvoient aux définitions figurant dans le décret législatif n° 264 du 5 octobre 2006, dans le décret du ministre de l'intérieur du 30 novembre 1983, ainsi que les définitions supplémentaires suivantes.

Accès: la transition de l'environnement ouvert à la section souterraine de la route.

Zone urbanisée: une zone territoriale homogène totalement construite, où la densité des bâtiments existants, dans un rayon de deux cents mètres des entrées du tunnel, dépasse trois mètres cubes par mètre carré.

Activation: une situation dans laquelle une installation de secours passe du mode veille ordinaire au mode actif de la gestion des urgences. L'activation peut être des types suivants:

- a) manuel — le système est activé par un opérateur sur la base d'informations reçues d'autres systèmes ou sources;
- b) automatique — le système est activé automatiquement sur la base d'informations collectées par d'autres systèmes;
- c) semi-automatique — le système est activé par un opérateur au moyen d'un système informatisé, auquel l'opérateur fournit certaines informations sous forme de données d'entrée. L'opérateur peut également refuser l'activation.

Retour de flammes: un phénomène par lequel une couche de fumée et de chaleur s'écoule dans la direction opposée au flux d'air dominant (naturel ou créé par un système de ventilation) à l'intérieur d'un tunnel.

Compartment coupe-feu (ou compartiment): la partie d'un projet de construction organisée pour répondre aux exigences de sécurité en cas d'incendie et délimitée par des éléments de construction aptes à assurer, sous l'action du feu et pendant une période donnée, les caractéristiques de résistance au feu; lorsqu'aucun compartimentage n'est prévu, le compartiment est considéré comme l'ensemble des travaux de construction.

Type protégé (ou protégé): la qualification d'un volume à l'intérieur du tunnel constituant un compartiment d'incendie.

Contrôle: la capacité d'un système d'urgence à atteindre certains modes de fonctionnement (par exemple, vitesse longitudinale). Le contrôle peut être des types suivants:

- a) **automatique** — un opérateur sélectionne les valeurs et les paramètres de référence du système d'urgence (par exemple, en fonction de l'emplacement de l'incendie, des conditions de circulation) et la valeur est saisie dans un système de commande en boucle fermée;
- b) **en boucle ouverte** — le contrôle du système est effectué au moyen de régimes prédéterminés basés sur des scénarios prédéfinis (par exemple, emplacement du feu et situation du trafic);

- c) **contrôle en boucle fermée ou en retour** — le contrôle du système est effectué au moyen d'un algorithme qui, sur la base de paramètres mesurés en temps réel, modifie les régimes d'exploitation en conséquence;
- d) **manuel** — le régime d'exploitation du système est sélectionné par un opérateur désigné dans un contexte de logique de commande en boucle ouverte;
- e) **semi-automatique** — un opérateur fournit des données d'entrée à un système informatique. Ce système, à son tour, détermine le régime d'exploitation du système.

Tube: un élément structurel qui caractérise une section de route enfermée sur quatre côtés.

Tunnel: un complexe d'ingénierie des structures et des installations composé d'un ou de plusieurs tubes interconnectés reliant deux ou plusieurs points d'accès à deux ou plusieurs sorties d'une route souterraine.

Tunnel urbain: un tunnel construit dans une zone urbaine.

Longueur du tunnel: la longueur de la voie de circulation la plus longue, mesurée en tenant compte de la partie du tunnel continuellement fermée sur quatre côtés.

Longueur effective: la distance entre l'entrée et la sortie ou la distance maximale entre les issues de secours utilisables.

Lieu sûr: un endroit à l'extérieur du tunnel où il n'y a pas de danger pour les usagers stationnés ou de passage en cas d'incendie.

Lieu de sécurité temporaire: un endroit à l'intérieur du tunnel ou constitué d'un des deux tubes du tunnel et d'un abri, où il n'y a pas de danger imminent pour les usagers stationnés dans le tunnel ou passant par celui-ci en cas d'incendie. De tout endroit sûr temporaire, les utilisateurs doivent pouvoir atteindre un endroit sûr final.

Ouverture: au sens «spatial», indique les points d'entrée ou de sortie de la structure souterraine; au sens «structurel», il fait également référence aux structures spécifiques qui peuvent être construites à chaque extrémité.

Personne responsable de l'activité: une personne physique qui est soumise aux obligations liées à l'exercice de l'activité, y compris les obligations en matière de prévention des incendies; sauf désignation et habilitation spécifiques, la personne responsable de l'activité est identifiée comme le représentant légal de l'entreprise gérant l'infrastructure.

Réseau routier transeuropéen: le réseau routier visé dans le règlement (UE) 2024/1679 du Parlement européen et du Conseil du 13 juin 2024, sur les orientations de l'Union pour le développement du réseau transeuropéen de transport, modifiant le règlement (UE) 2021/1153 et le règlement (UE) n° 913/2010 et abrogeant le règlement (UE) n° 1315/2013.

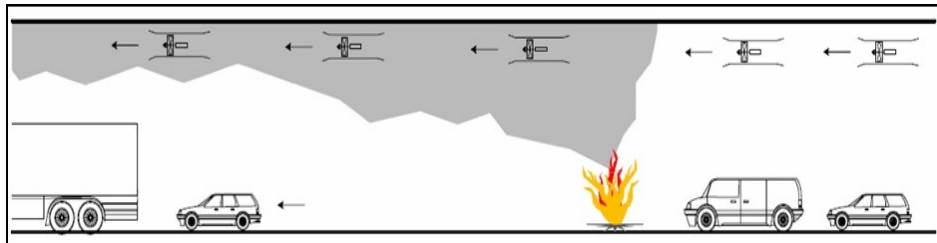
Système de sortie: un ensemble de mesures de lutte contre l'incendie permettant aux usagers du tunnel d'atteindre un endroit sûr en cas d'incendie.

Stratification: une condition qui se produit lorsque les produits de combustion chauds forment une couche de fumées chaudes et opaques au-dessus d'une couche d'air froid et transparent.

Circulation unidirectionnelle congestionnée: une condition liée à la densité du trafic telle que, pendant une longue partie du temps de fonctionnement quotidien du tunnel, les vitesses des véhicules soient inférieures à 50 % de la valeur maximale imposée dans le tunnel, de sorte qu'il est probable qu'en cas d'accident, les véhicules puissent se retrouver bloqués à la fois en amont et en aval de l'accident. Cette condition doit être vérifiée par la personne responsable aux fins de la détermination des mesures techniques à adopter en conséquence.

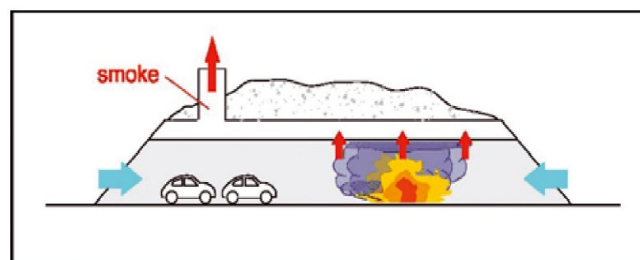
Vitesse critique: la vitesse longitudinale minimale (éventuellement imposée par le système de ventilation mécanique) nécessaire pour éviter le phénomène de *retour de flammes* en cas d'incendie à l'intérieur d'un tunnel.

Ventilation longitudinale: un système de ventilation consistant à forcer un flux d'air le long de l'axe du tunnel afin de pousser la fumée dans la direction des ouvertures.

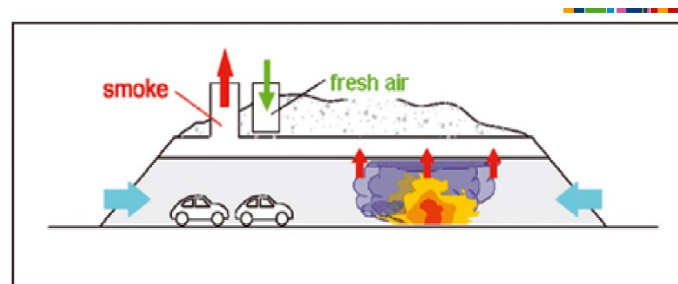


Ventilation naturelle: le flux d'air se produisant à l'intérieur du tunnel en raison de la différence de pression entre les ouvertures, de l'inclinaison du tunnel et de la différence de température entre la surface des structures du tunnel et l'air ambiant.

Ventilation par extraction semi-transversale: un système de ventilation capable d'extraire l'air contaminé ou les fumées d'incendie par un conduit spécial, permettant l'entrée d'air frais par les ouvertures du tunnel.



Ventilation transversale: un système de ventilation dans lequel l'air généralement frais est acheminé dans un conduit de ventilation parallèle à l'axe du tunnel et l'air vicié est extrait d'un autre conduit. L'air frais injecté et l'air vicié extrait «purifient» le tunnel de manière transversale.



Voie d'évacuation (ou itinéraire d'urgence): un chemin dégagé à l'intérieur du système d'évacuation qui permet aux utilisateurs du tunnel d'atteindre un endroit sûr.

Volume de trafic (TGM): le trafic moyen journalier annuel dans un tunnel, par voie. Lors du calcul du volume de trafic, chaque véhicule à moteur compte pour une unité.

Remarque: si le nombre de véhicules utilitaires lourds transportant plus de 3,5 tonnes dépasse 15 % du trafic journalier moyen annuel et si le trafic journalier saisonnier dépasse sensiblement le trafic journalier moyen annuel, les risques supplémentaires sont évalués et pris en considération en augmentant le volume de trafic du tunnel.

1. Mesures d'infrastructure

1.1 Voies d'évacuation et sorties de secours

Les voies d'évacuation doivent permettre aux utilisateurs de quitter le tunnel à pied et d'atteindre un endroit sûr en cas d'accident ou d'incendie et peuvent également constituer un accès piétonnier au tunnel, à pied, pour les services d'urgence.

Dans les tunnels sans voies d'urgence, des plates-formes piétonnes d'urgence doivent être prévues, y compris des plates-formes surélevées que les utilisateurs utilisent en cas de panne ou d'accident pour atteindre une sortie de secours; présentant les caractéristiques décrites dans le décret visé à l'article 13, paragraphe 1, du décret législatif n° 285 du 30 avril 1992.

Dans les tunnels urbains et non urbains dont le volume de trafic est supérieur à 2 000 véhicules/jour par voie, les sorties de secours sont espacées d'une distance entre deux issues ne dépassant pas 500 mètres.

Pour les tunnels urbains de plus de 500 mètres et qui permettent également le passage des piétons, la distance entre deux sorties de secours ne dépasse pas 300 mètres.

Les voies d'évacuation se composent de:

1. sorties directes vers l'extérieur du tunnel;
2. sorties menant aux autres tubes du tunnel, s'il s'agit d'un type protégé contre l'incendie;
3. sorties menant à un tunnel de secours, s'il s'agit d'un type protégé contre l'incendie;
4. sorties menant à des lieux sûrs temporaires reliés à l'extérieur par des voies protégées.

Dans les cas 3 et 4, la voie d'évacuation est construite à l'aide de structures porteuses et de séparation présentant des caractéristiques de résistance au feu d'au moins REI 120.

1.2 Allées pour les services d'urgence

Dans les tunnels à double tube, les raccords d'allée définis dans les règles visées à l'article 13, paragraphe 1, du décret législatif n° 285 du 30 avril 1992, s'ils sont présents, doivent être protégés par des structures porteuses et séparatrices présentant des caractéristiques de résistance au feu d'au moins REI 120, afin d'éviter la propagation de la fumée et de la chaleur dans le tube non touché par le feu.

Si les caractéristiques géomorphologiques du sol le permettent, des espaces doivent être créés à l'extérieur de chaque ouverture d'un tunnel multitube pour permettre aux services d'urgence d'accéder immédiatement à chacun des tubes.

1.3 Drainage

Le système d'évacuation des liquides inflammables et toxiques desservant le tunnel, le cas échéant, est conçu de manière à réduire les risques d'incendie et de propagation de liquides inflammables et toxiques à l'intérieur du tunnel.

À défaut, les autorités compétentes évaluent s'il y a lieu d'autoriser le transport de marchandises dangereuses ou d'adopter des mesures pour gérer et réguler les flux de véhicules, afin d'atténuer le risque sur la base d'une analyse de sécurité établie par la personne responsable de l'activité, y compris en ce qui concerne la disponibilité d'autres itinéraires et les risques connexes.

En tout état de cause, des procédures et des outils visant à limiter et à confiner tout liquide dangereux déversé sur la plate-forme routière doivent être adoptés, en faisant appel à du personnel spécialisé.

1.4 Résistance au feu des structures

Les structures des tunnels doivent être constituées de matériaux incombustibles garantissant un niveau de résistance au feu suffisant pour garantir l'évacuation en toute sécurité des usagers et l'intervention des équipes de secours, conformément aux objectifs énoncés à l'article 2 du décret du ministre de l'intérieur du 9 mars 2007, avec des caractéristiques de résistance au feu d'au moins R 90.

Dans le cas où une défaillance locale peut avoir des conséquences catastrophiques, par exemple pour des tunnels submergés ou des tunnels susceptibles de provoquer l'effondrement de bâtiments ou d'infrastructures situés au-dessus ou à proximité de ceux-ci, les structures des tunnels doivent être incombustibles et présenter des caractéristiques de résistance au feu d'au moins R 120, à évaluer par rapport à la courbe d'incendie des hydrocarbures conformément à la norme EN 1991-1-2, lorsque le transit de marchandises dangereuses est autorisé.

1.5 RÉACTION DES MATÉRIAUX AU FEU

Dans les tunnels, les revêtements muraux sont incombustibles.

Les appareils d'éclairage répartis le long de l'axe du tunnel, même constitués d'éléments en forme de point ou de ruban, peuvent être dépourvus de caractéristiques ignifuges à condition que l'impossibilité de la propagation de tout incendie soit confirmée.

Dans les voies protégées, les murs, les plafonds et les planchers doivent être faits de matériaux incombustibles, tandis que les appareils d'éclairage et autres accessoires mineurs dans les tunnels doivent être d'une classe d'incendie appropriée, sauf indication contraire ci-dessous.

2. Exigences relatives aux installations

Les installations technologiques, les systèmes de communication et les systèmes de prévention des incendies sont conçus de manière qu'une défaillance locale, due, par exemple, à un incendie, n'affecte pas négativement le fonctionnement global des systèmes et le fonctionnement de la partie non concernée de l'installation.

Le choix des dispositifs, des systèmes de sécurité et du plan d'urgence doit tenir compte du risque d'explosion.

Les exigences indiquées doivent être appliquées dans les deux tubes, même de longueurs différentes, dans les tunnels à double tube.

2.1 Système de communication de secours

Dans tous les tunnels d'une longueur supérieure à 1 000 mètres et d'un volume de trafic supérieur à 2 000 véhicules/jour par voie, ainsi que dans les tunnels urbains d'une longueur supérieure à 500 mètres, afin d'assurer la rapidité et l'efficacité maximales des interventions des équipes du service national d'incendie, des systèmes de répétition du signal radio doivent être installés au moyen d'équipements de télécommunications conformes aux réseaux radioélectriques et d'équipements déjà fournis au même service.

Les installations sont construites de manière à assurer la répétition du signal dans le tunnel (avec un câble fissuré ou d'autres modes de répétition) à la fois dans la bande de fréquences 73.000-74.600 MHz et dans la bande de fréquences UHF 410-450 MHz.

Si, dans le contexte de la planification d'urgence locale, des problèmes de gestion particuliers surviennent en raison de conditions de risque accrues pour la sécurité publique dues à:

- les facteurs anthropiques;
- les facteurs naturels;
- la difficulté d'accès au tunnel;
- plusieurs tunnels sur le même itinéraire;
- les tunnels particulièrement longs;
- les tunnels traversant les frontières administratives entre les provinces et les régions;

la transmission de signaux radio VF peut être envisagée.

2.2 Ventilation d'urgence

2.2.1 Dispositions générales

Dans tous les tunnels d'une longueur supérieure à 1 000 mètres et d'un volume de trafic supérieur à 2 000 véhicules/jour par voie, un système de ventilation mécanique d'urgence est installé pour assurer à la fois l'évacuation des fumées et de la chaleur, l'évacuation en toute sécurité des usagers et l'accès des sauveteurs.

2.2.2 Méthodes de conception

Le système de ventilation d'urgence doit être conçu et construit selon les règles de l'art.

Le concepteur définit les performances de l'installation en tenant compte des flux de véhicules attendus, des types de véhicules et de marchandises dangereuses traversant le tunnel, des incendies prévisibles et de leurs caractéristiques de fumée, au moins en termes de visibilité, de température et de toxicité.

Le système de ventilation mécanique d'urgence doit être conçu et équipé des redondances appropriées pour un fonctionnement sûr, en tenant compte du fait que les ventilateurs situés au-dessus ou à proximité de l'éclosion peuvent être endommagés ou inactifs.

2.2.3 Activation et contrôle du système de ventilation à des fins de lutte contre l'incendie

En cas d'incendie, le système de ventilation d'urgence peut être activé ou commandé automatiquement ou à distance.

Le cas échéant, la commande manuelle du système de commande à l'entrée du tunnel, située dans une position protégée contre une activation accidentelle, prime sur le système de commande automatique ou manuel à distance.

L'utilisation du système de contrôle manuel à l'entrée du tunnel par le personnel des services publics de secours, à n'utiliser qu'à la fin de l'évacuation, doit être planifiée et convenue avec la personne responsable des activités conformément aux procédures définies dans le plan d'urgence, y compris les activités de formation spécifiques.

2.2.4 Type de ventilation d'urgence

2.2.4.1 Tunnels à deux tubes avec circulation fluide unidirectionnelle

Le système de ventilation est, en règle générale, longitudinal.

2.2.4.2 Tunnels à circulation bidirectionnelle et tunnels à circulation unidirectionnelle congestionnée

Le système de ventilation est, en règle générale, du type à extraction transversale ou semi-transversale.

Si la longueur du tunnel dépasse 3 000 mètres, les mesures minimales suivantes sont prises en ce qui concerne la ventilation transversale ou semi-transversale en extraction:

- a) l'installation de dispositifs d'extraction d'air et de fumée pouvant être utilisés séparément ou en groupes;
- b) le contrôle constant de la vitesse longitudinale de l'air et régulation conséquente du processus de contrôle du système de ventilation (extracteurs, ventilateurs, etc.).

2.2.5 Caractéristiques de comportement au feu des composants du système de ventilation

Quel que soit le type de système de ventilation, tous les composants exposés au feu et à des températures élevées doivent assurer des performances et un fonctionnement d'au moins 90 minutes à une température de 400 °C.

Les ventilateurs du système de ventilation de secours doivent pouvoir passer de la vitesse stationnaire à la vitesse de rotation maximale en 60 secondes au maximum; les ventilateurs réversibles (par exemple: les ventilateurs à réaction à induction) doivent pouvoir inverser complètement le mouvement de rotation en 90 secondes au maximum.

2.2.6 Prescriptions de performances

2.2.6.1 Tunnels à deux tubes avec circulation fluide unidirectionnelle

Le système de ventilation longitudinale est conçu et construit de manière à éviter l'apparition d'un retour de flammes.

L'installation doit garantir une couche sans fumée adaptée à l'évacuation en toute sécurité des occupants.

Pour éviter le retour de flammes, le concepteur, en appliquant les critères selon la littérature internationale (par exemple: NFPA 502 — Norme pour les tunnels routiers, les ponts et autres autoroutes à accès limité, établit une vitesse d'air longitudinale minimale supérieure à la vitesse critique.

2.2.6.2 Tunnels à circulation bidirectionnelle et tunnels à circulation unidirectionnelle congestionnée

Le système de ventilation par extraction transversale ou semi-transverse est conçu de manière à garantir la stratification non perturbée des fumées. À cette fin, la vitesse longitudinale de l'air est contrôlée de manière à garantir, dans la zone d'extraction, des valeurs inférieures à un mètre/seconde.

2.3 Signalisation routière et de sécurité.

La signalisation et les panneaux routiers sont conformes au décret présidentiel n° 495 du 16 décembre 1992.

En outre, les exigences supplémentaires suivantes sont respectées pour la signalisation:

- a) les portes coupe-feu, le cas échéant, doivent porter, des deux côtés, le signe UNI EN ISO 7010-M001 ou équivalent, portant la mention «Porte coupe-feu fermée» ou «Porte coupe-feu à fermeture automatique»;
- b) tous les systèmes et dispositifs de lutte contre l'incendie doivent être munis de panneaux de sécurité conformément aux règles et à la législation applicables;
- c) des indications appropriées concernant l'équipement disponible sont appliquées aux stations d'urgence;
- d) les issues de secours doivent être signalées à l'aide des panneaux prescrits;
- e) des panneaux ou des signaux lumineux composites double face doivent être placés sur les parois latérales tous les 25 mètres pour indiquer la distance jusqu'aux portails, la direction à suivre et les distances jusqu'aux endroits sûrs les plus proches, le cas échéant;
- f) aux entrées de chaque tunnel, le panneau tunnel doit comporter des panneaux supplémentaires indiquant:
 - le nom du tunnel;
 - la longueur totale du tunnel;
- g) dans tous les tunnels, les connexions pour le passage entre les tubes (by-pass), les lieux sûrs et les postes de secours doivent être accompagnées de panneaux, visibles de l'intérieur et de l'extérieur des lieux, indiquant:
 - le nom du tunnel;
 - l'avancement du kilométrage;
 - le numéro d'identification.

2.4 Centre de contrôle

Dans tous les tunnels d'une longueur supérieure à 3 000 mètres et d'un volume de trafic supérieur à 2 000 véhicules/jour par voie, un centre de contrôle doté d'un personnel permanent est mis en place.

Tous les systèmes de signalisation doivent converger à l'intérieur d'un même centre, en particulier en ce qui concerne:

- le système d'alarme pour les accidents et les incendies dans le tunnel;
- le système de commande à distance du système de ventilation;
- les équipements de contrôle, de gestion et d'enregistrement du système de vidéosurveillance;
- les systèmes de communication à commande vocale, pour la communication avec les services de secours.

Les locaux dans lesquels le centre est construit doivent également être adaptés aux besoins d'intervention du personnel de la fonction publique.

La surveillance de plusieurs tunnels peut être centralisée dans un centre de contrôle unique, à condition que l'unité de gestion en exploitation ordinaire et en exploitation d'urgence soit garantie.

2.5 Installations de surveillance

Des installations de surveillance équipées de caméras et d'un système automatique de détection d'incendie doivent être installées dans tous les tunnels où le centre de contrôle est prévu.

L'installation doit être conçue et construite de manière à couvrir l'ensemble du tunnel.

Des systèmes automatiques de détection d'incendie sont installés dans tous les tunnels sans centre de commande pour activer et contrôler le système de ventilation mécanique d'urgence et tout autre système de protection active.

Lorsqu'elles sont disponibles, les images peuvent être rapportées à la salle des opérations de l'équipe de commandement des sapeurs-pompiers responsable de la zone, conformément aux dispositions définies au niveau local entre cette équipe de commandement et la personne responsable de l'activité à signaler dans le plan d'urgence.

2.6 Système de signalisation lumineuse pour empêcher l'accès aux tunnels

Avant les entrées de tous les tunnels de plus de 1 000 mètres, des feux de circulation sont installés pour empêcher les utilisateurs d'accéder au tunnel dans des situations d'urgence. Des mesures supplémentaires (par exemple, panneaux à messages variables et barrières) peuvent être prévues pour donner des instructions et signaler aux usagers les accidents ou les incendies dans les tunnels.

Si le tunnel est équipé d'un centre de contrôle, les feux de circulation doivent être activés et contrôlés à distance et/ou automatiquement, pour indiquer par un feu rouge l'interdiction d'accès dès la détection de l'accident.

Lorsqu'un centre de contrôle est prévu, il est également recommandé d'installer des dispositifs à l'intérieur du tunnel pour arrêter les véhicules en cas d'urgence, à des intervalles ne dépassant pas 1 000 mètres.

Ces systèmes sont constitués de feux de circulation et, le cas échéant, de dispositifs supplémentaires, tels que haut-parleurs, panneaux à messages variables et barrières.

2.7 Résistance au feu et réaction au feu des installations et systèmes et de leurs composants

Le choix de la résistance au feu et des caractéristiques de réaction au feu des composants qui font partie des systèmes de surveillance des tunnels doit être fait en fonction de l'exposition au feu afin d'assurer la continuité du service.

2.8 Postes d'urgence

Les postes de secours se composent d'endroits dans le tunnel où des équipements et des outils de sécurité sont mis à disposition (par exemple, des téléphones d'urgence et des extincteurs portatifs) et ne constituent pas un lieu sûr.

Les postes de secours peuvent être construits à l'aide d'une armoire ou dans une niche, de préférence une fenêtre, créée dans la paroi latérale du tunnel, protégeant les bords causés par le manque de continuité du revêtement.

Les postes de secours sont construits à proximité des ouvertures et à l'intérieur du tunnel à des intervalles ne dépassant pas 250 mètres et équipés d'au moins un téléphone de secours et de deux extincteurs d'une capacité d'extinction appropriée.

Dans tous les cas, les places de stationnement doivent être équipées d'un poste d'urgence.

2.9 Approvisionnement en eau

Tous les tunnels urbains et non urbains d'une longueur supérieure à 500 mètres sont équipés d'un système d'eau de lutte contre l'incendie. Le réseau d'eau de lutte contre l'incendie doit être conçu, construit et entretenu conformément au décret du ministre de l'intérieur du 20 décembre 2012.

Le système d'eau de lutte contre l'incendie est protégé contre les chocs accidentels de véhicules et l'incendie. Dans le cas d'installations «humides», elles doivent être protégées contre le gel par l'adoption de solutions techniques ou de gestion appropriées, de nature à garantir la continuité du service, y compris par l'enfouissement des tuyaux.

2.9.1 Architecture de l'installation

Le réseau d'eau des tunnels doit être en forme d'anneau ou de peigne, mais alimenté par les deux ouvertures du tunnel.

À proximité de chaque ouverture de tunnel, une borne d'alimentation en carburant UNI 70 hors sol pour les véhicules de lutte contre l'incendie doit être installée.

2.9.1.1. Tunnels sans bande d'arrêt d'urgence

Les bouches UNI 45 doivent être installées à l'intérieur du tube, à des intervalles ne dépassant pas 250 mètres, équipées d'une buse et d'au moins deux tuyaux flexibles de lutte contre l'incendie de 20 mètres.

Pour les tunnels bidirectionnels à tube unique, les bouches UNI 45 sont placées des deux côtés du tunnel, à intervalles constants, c'est-à-dire selon un schéma en quinconce si des structures de séparation de voie sont présentes au milieu de la chaussée.

2.9.1.2. Tunnels avec bande d'arrêt d'urgence

Uniquement des bouches d'incendie à colonne hors sol UNI 70 destinées à alimenter les véhicules de lutte contre l'incendie avec deux raccords UNI 45, également sans tuyau et buse, situées à des intervalles n'excédant pas 150 mètres, peuvent être installées.

2.9.2 Caractéristiques de mise en œuvre et de performance

Le réseau de bouches d'incendie et ses composants doivent être protégés contre les impacts, le gel et le feu. L'alimentation du réseau d'eau de lutte contre l'incendie doit assurer un fonctionnement d'au moins deux heures pendant les opérations d'extinction.

Le système d'eau de lutte contre l'incendie doit pouvoir garantir des débits uniformes entre les différentes bouches d'incendie et, en tout état de cause, au moins 120 litres/minute pour les bouches UNI 45 et 300 litres/minute pour les bouches UNI 70.

Le système doit être dimensionné pour assurer le fonctionnement simultané d'au moins deux bouches UNI 45 de 120 litres/minute chacune et d'une pression résiduelle d'au moins 0,2 MPa, et d'au moins une bouche UNI 70 de 300 litres/minute et d'une pression résiduelle d'au moins 0,4 MPa, dans la position hydraulique la plus défavorable. Le réseau de bouches d'incendie doit être «humide». L'alimentation en eau doit être au moins d'un type supérieur unique selon la norme UNI EN 12845, telle que définie au point 4.1 de la réglementation technique annexée au décret du ministre de l'intérieur du 20 décembre 2012.

2,10 Installations électriques

2.10.1 Dispositions générales

Les installations doivent être construites conformément aux normes nationales et internationales.

En particulier, les installations de production, de traitement, de transport, de distribution et d'utilisation de l'électricité doivent être construites de manière à:

- limiter la probabilité d'inflammation et de propagation d'un incendie conformément aux dispositions des normes techniques de référence pour les lieux caractérisés par une forte densité de foule et de longs temps d'évacuation;
- ne pas constituer, en cas d'incendie, un danger pour les utilisateurs du fait des produits de combustion;
- assurer la continuité d'exploitation des services de sécurité destinés à fonctionner en cas d'incendie pour la durée prévue dans le plan d'intervention et, en tout état de cause, pour une durée au moins égale à celle estimée pour l'évacuation des usagers du tunnel dans le scénario le plus pessimiste;
- ne pas constituer un danger lors d'opérations d'extinction d'incendie.

2.10.2 Installations de sécurité

L'alimentation électrique des systèmes de sécurité énumérés ci-dessous, le cas échéant, doit répondre aux exigences de fourniture des services de sécurité définies dans les normes techniques de référence et doit être de nature à assurer l'alimentation du système en cas d'incendie.

Sont équipés d'une alimentation électrique de secours:

- a) les installations d'éclairage de sécurité;
- b) les systèmes d'alarme, y compris les systèmes d'alarme locaux (par exemple, alarme optique et sonore d'un poste de secours);
- c) les systèmes de détection d'incendie;
- d) les systèmes de communication (par exemple, par l'intermédiaire de messages prédéfinis ou à partir d'une salle de contrôle ou d'un emplacement distant);
- e) les systèmes de vidéosurveillance;
- f) les systèmes de surveillance et de contrôle (par exemple, poste de commandement et de contrôle local situé à l'extérieur du tunnel);
- g) les systèmes de contrôle et de surveillance à distance des services de sécurité;

- h) les systèmes de feux de circulation et les panneaux à messages variables;
- i) les systèmes de contrôle des fumées (ventilation des tunnels pour la gestion des effluents d'incendie, ventilation des voies d'évacuation, etc.);
- l) les systèmes d'atténuation et d'extinction des incendies (par exemple, les circuits d'alimentation des pompes électriques, etc.);
- m) les systèmes et équipements de l'installation utilisés pour la collecte des liquides inflammables et polluants;
- n) les systèmes d'éclairage destinés à permettre l'évacuation du tunnel.

Les caractéristiques de construction doivent être telles qu'en cas d'incendie, où qu'il se trouve:

- la continuité de l'exploitation des installations visées aux points i), l) et n) est assurée dans l'ensemble du tunnel, y compris en les divisant en secteurs distincts et indépendants;
- il n'y a pas d'interruption du service des autres installations de sécurité dans un tronçon de tunnel d'une longueur telle qu'elle empêche la poursuite des objectifs de sécurité énoncés ci-dessus, y compris en les divisant en secteurs distincts et indépendants.

Les installations visées aux points i), l) et n) disposent d'une source de sécurité électrique présentant les caractéristiques minimales suivantes:

- les installations visées au point i): autonomie > 90 minutes;
- les installations visées au point l): autonomie > 120 minutes;
- les installations visées au point n): autonomie > 60 minutes.

Pour tous les autres systèmes, l'autonomie dépend des exigences du plan d'urgence et n'est en aucun cas inférieure à 30 minutes.

La source d'énergie normale est située dans une position protégée par rapport aux contraintes environnementales auxquelles elle est soumise dans toutes les conditions de fonctionnement prévues.

2.10.3 Panneaux électriques pour les services de sécurité

Les tableaux électriques contenant les circuits alimentant les systèmes de sécurité, destinés à fonctionner en cas d'incendie, sont protégés contre l'incendie pendant la durée de fonctionnement prévue. Les dispositifs qui y sont installés, destinés à être utilisés en cas d'urgence, doivent porter des indications claires quant à leur utilisation correcte.

2.10.4 Pipelines de service de sécurité

La continuité du fonctionnement, en cas d'incendie, des circuits d'alimentation électrique, de transmission de données et de commande de secours est assurée par les mesures suivantes:

- la construction de toutes les dorsales avec des câbles d'une résistance au feu au moins égale à la durée de vie prévue du service fourni ou avec des câbles posés dans des boîtiers d'une résistance équivalente;

- la protection mécanique contre les chocs, dans la mesure du possible, des colonnes vertébrales d'alimentation des installations visées au point i);
- la création de toutes les connexions pour la fourniture de l'équipement des systèmes de sécurité à l'intérieur des boîtes équipées d'une protection électrique, capable d'éviter l'interruption du service de la colonne vertébrale, en cas de pannes électriques de l'équipement utilisateur touché par l'incendie.

2.10.5 Déconnexion d'urgence

Tous les services publics qui ne sont pas destinés à fonctionner en cas d'urgence sont équipés d'un dispositif de sectionnement situé dans une position marquée, à l'abri du feu et facilement accessible aux sauveteurs.

2.10.6 Installations d'éclairage de sécurité

Les tunnels sont équipés d'un système d'éclairage de sécurité conçu pour permettre l'utilisation d'équipements de sécurité et l'évacuation des usagers en cas d'incendie.

Le système d'éclairage de sécurité doit assurer les niveaux d'éclairage requis par les normes techniques de référence applicables aux tubes, dans des endroits sûrs et, en général, dans les différents environnements du système de voies d'évacuation.

En cas d'interruption de l'alimentation électrique ordinaire dans une section du tunnel, l'éclairage de sécurité est automatiquement activé, s'il n'est pas déjà normalement actif, avec une signalisation conséquente au centre de contrôle, le cas échéant.

En l'absence du centre de contrôle, l'anomalie est en tout état de cause signalée à la personne responsable de l'activité conformément aux procédures prévues dans le plan d'intervention.

Les parois latérales du tunnel sont de couleur claire afin de faciliter la visibilité lors de l'activation du système d'éclairage de secours.

Pour les caractéristiques de réaction au feu, les indications données au point 1.5 s'appliquent.

3. Exigences opérationnelles en matière de sécurité incendie

Les responsables de l'activité appliquent les dispositions de l'article 6 du décret présidentiel n° 151 du 1^{er} août 2011.

3.1 Moyens d'intervention d'urgence

Les responsables de l'activité doivent disposer de l'organisation et des moyens nécessaires pour assurer la sécurité de la circulation et des usagers en cas d'accident ou d'incendie. Les employés participant à l'opération et à l'intervention d'urgence doivent recevoir une formation et des mises à jour spécifiques, y compris sur la sécurité en cas d'incendie.

3.2 Plans d'urgence

Tous les tunnels doivent être équipés de plans d'urgence.

Des instructions spécifiques sur la gestion des accidents et des incendies dans les tunnels sont incluses dans la planification.

3.2.1 Objectifs

La planification d'urgence poursuit les objectifs suivants:

- a) limiter les effets préjudiciables découlant des situations d'urgence par une bonne gestion et en optimisant l'utilisation des dispositifs de sauvetage mis en place par la personne responsable des activités;
- b) prévoir l'activation autonome des procédures envisagées, dans l'attente des décisions des organes de décision.

3.2.2 Étapes d'intervention

Le plan d'intervention prévoit deux phases d'intervention distinctes:

- une phase interne, au cours de laquelle le responsable de l'activité applique ses propres procédures;
- une phase externe, impliquant l'interaction entre la personne responsable de l'activité et les services publics de secours.

3.2.3 Scénarios de référence

Les scénarios de référence à prendre en considération sont au moins les suivants:

- A) un accident de la route sans incendie;
- B) un incendie de véhicule;
- C) un incendie dans les installations techniques du tunnel.

L'implication d'un véhicule utilisé pour le transport de marchandises dangereuses, avec ou sans incendie, implique toujours une référence au scénario B.

3.2.4 Contenu du plan d'urgence

Le plan d'urgence contient le contenu documentaire minimal suivant:

- une description du tunnel et de son équipement;
- les caractéristiques des travaux;
- une description des méthodes d'accès interne et externe au tunnel;
- la description et les caractéristiques des installations de sécurité;
- les caractéristiques et le principe de fonctionnement du système de ventilation;
- la liste de distribution et la liste des numéros de téléphone pour les communications;
- tout document de sécurité supplémentaire.

La personne responsable de l'activité estime le nombre de personnes directement exposées au risque dans les cas envisagés par les différents scénarios d'accident et dans la situation de circulation la plus lourde, compte tenu d'au moins un scénario d'accident au milieu du tunnel.

L'action de ventilation au cours de la première phase d'évacuation est décrite afin d'obtenir des conditions optimales pour l'évacuation des personnes du tunnel grâce à une gestion appropriée de la fumée.

La personne responsable de l'activité décrit, dans le plan d'urgence, les modalités d'alerte et de déploiement du personnel.

La personne responsable de l'activité définit également les procédures adoptées pour communiquer, en cas d'urgence, aux services publics de secours au moins les éléments suivants:

- le lieu de l'accident;
- l'avancement du kilométrage et le numéro d'identification de la niche SOS;
- la voie;
- le scénario d'accident entre les types A, B et C susmentionnés visés au point 3.2.3.

3.3 Exercices réguliers

Le responsable de l'activité organise régulièrement des exercices pour son personnel de sécurité dans les tunnels.

Les exercices:

- représentent les scénarios d'accidents définis dans le plan d'urgence;
- fournissent des résultats clairs en matière d'évaluation de la sécurité;
- peuvent également, en partie, prendre la forme de simulations pour obtenir des résultats complémentaires.

Des exercices à grande échelle et dans des conditions aussi réalistes que possible ou fondés sur l'expérience acquise dans des galeries d'échantillonnage représentatives du scénario réel sont effectués à des intervalles d'au moins quatre ans pour chaque galerie.

Pour chaque année intermédiaire, des exercices partiels ou de simulation réels sont effectués, éventuellement alternativement. Par simulation, on entend un exercice de «poste de commandement».

Lorsque les tunnels sont situés à proximité les uns des autres, l'exercice à grande échelle implique au moins un tunnel sur trois, en choisissant celui qui présente les caractéristiques les plus significatives pour l'évaluation des conditions de sécurité.

3.4 Travaux dans les tunnels et plans de maintenance

La fermeture totale ou partielle des voies pour les travaux de construction ou d'entretien commence toujours à l'extérieur du tunnel. Pour indiquer les travaux, des panneaux à messages variables, des feux de circulation et des barrières mécaniques sont utilisés.

Chaque tunnel est équipé d'un plan d'entretien et de nettoyage visant à préserver les caractéristiques colorantes des parois latérales et la fonctionnalité des systèmes, établi conformément aux normes techniques ou harmonisées de référence.

L'arrêté ministériel du 1^{er} septembre 2021 s'applique à l'entretien des dispositifs de lutte contre l'incendie «*Critères généraux pour l'inspection et l'entretien des installations, équipements et autres systèmes de sécurité incendie, conformément à l'article 46, paragraphe 3, point a), 3), du décret législatif n° 81 du 9 avril 2008*».

3.5 Gestion des accidents

En cas d'accident grave, comme spécifié dans le plan d'intervention (scénario B du point 3.2.3), tous les accès aux tubes sont immédiatement fermés à la circulation.

Dans les tunnels de plus de 1 000 mètres, la circulation routière est arrêtée en activant non seulement les dispositifs situés devant les ouvertures, mais aussi les panneaux à messages variables, les feux de circulation et les barrières mécaniques à l'intérieur du tunnel, le cas

échéant, afin que tout le trafic soit bloqué dès que possible à l'intérieur et à l'extérieur du tunnel. La circulation est gérée de manière à permettre aux véhicules non impliqués dans l'accident de sortir rapidement du tunnel.

3.6 Activités du centre de contrôle

Le centre de contrôle surveille la situation du tunnel à tout moment.

3.7 Transport de marchandises dangereuses

Lorsque le transport de marchandises dangereuses dans le tunnel est interdit, des signaux appropriés sont installés avant la sortie précédant le tunnel et à l'entrée du tunnel afin de permettre aux conducteurs d'emprunter d'autres itinéraires.

TITRE II

RÈGLES DE PRÉVENTION DES INCENDIES POUR LES TUNNELS DÉJÀ EXISTANTS ET OPÉRATIONNELS N'APPARTENANT PAS AU RÉSEAU ROUTIER TRANSEUROPEËN

1. Objectifs

Lors de l'identification des mesures de prévention des incendies pour les tunnels existants, en raison du calendrier de développement d'un incendie dans un environnement confiné, de l'ampleur potentielle de l'incendie, ainsi que du temps nécessaire à l'intervention des sauveteurs, les objectifs à atteindre sont d'assurer des niveaux de sécurité adéquats pour les utilisateurs, les travailleurs et les personnes chargées des opérations de sauvetage, par l'adoption de mesures de prévention et de protection visant à réduire les situations critiques susceptibles de mettre en danger la vie humaine, l'environnement et les installations des tunnels, ainsi qu'à limiter les conséquences en cas d'incendie ou d'accident.

À cette fin, les tunnels sont entretenus et exploités de manière à:

- a) minimiser les causes d'incendie;
- b) limiter les effets des accidents;
- c) faciliter l'autosauvetage et/ou l'évacuation des personnes impliquées dans un accident;
- d) permettre une intervention sûre, rapide et efficace des équipes de secours.

2. Termes et définitions

Les termes et définitions figurant au titre I ci-dessus s'appliquent.

3. Catégorisation minimale des risques des tunnels selon le type de route, la longueur et le trafic quotidien moyen

Aux fins de l'application des dispositions du présent titre, les tunnels sont regroupés en catégories en fonction des caractéristiques fonctionnelles et géométriques de la route, des caractéristiques du trafic, de la longueur et du trafic journalier moyen par voie.

Si le responsable de l'activité estime que d'autres facteurs aggravants du risque peuvent exister, il doit augmenter le niveau par rapport aux résultats de la méthode décrite ci-dessous.

Catégorisation fondée sur les caractéristiques fonctionnelles et géométriques du type de route et les caractéristiques du trafic:

- les tunnels non urbains à circulation unidirectionnelle;
- les tunnels non urbains à circulation bidirectionnelle;
- les tunnels urbains.

Catégorisation par longueur

- les tunnels d'une longueur supérieure à 500 mètres et inférieure ou égale à 1 000 mètres;
- les tunnels d'une longueur supérieure à 1 000 mètres et inférieure ou égale à 1 500 mètres;

- les tunnels d'une longueur supérieure à 1 500 m et inférieure ou égale à 3 000 m;
- les tunnels d'une longueur supérieure à 3 000 mètres.

Catégorisation du volume de trafic (TGM)

- TGM journalier inférieur à 2 000 véhicules par voie;
- TGM journalier entre 2 000 et 10 000 véhicules/jour par voie;
- TGM journalier supérieur à 10 000 véhicules/jour par voie.

3.1. Catégorisation des tunnels unidirectionnels non urbains

Aux fins de l'application des mesures de sécurité, les tunnels unidirectionnels non urbains peuvent être regroupés en catégories de risque, comme indiqué dans le tableau suivant:

<i>Longueur</i>	<i>Voie TGM < 2 000</i>	<i>2 000 <= Voie TGM <= 10 000</i>	<i>Voie TGM > 10 000</i>
<i>500 < L ≤ 1000 mètres</i>	1	2	3
<i>1 000 < L ≤ 1 500 mètres</i>	1	3	3
<i>1500 < L ≤ 3000 mètres</i>	2	3	4
<i>L > 3 000 mètres</i>	3	4	4

3.2 Catégorisation des tunnels bidirectionnels non urbains

Aux fins de l'application des mesures de sécurité, les tunnels bidirectionnels non urbains peuvent être regroupés en catégories de risque, comme indiqué dans le tableau suivant:

<i>Longueur</i>	<i>Voie TGM < 2 000</i>	<i>2 000 <= Voie TGM <= 10 000</i>	<i>Voie TGM > 10 000</i>
<i>500 < L ≤ 1000 mètres</i>	1	2	3
<i>1 000 < L ≤ 1 500 mètres</i>	2	3	4
<i>1500 < L ≤ 3000 mètres</i>	3	3	4
<i>L > 3 000 mètres</i>	3	4	4

3.3 Catégorisation des tunnels urbains

Aux fins de l'application des mesures de sécurité, les tunnels urbains peuvent être regroupés en catégories de risque comme indiqué dans le tableau suivant:

<i>Longueur</i>	<i>Voie TGM < 2 000</i>	<i>2 000 <= Voie TGM <= 10 000</i>	<i>Voie TGM > 10 000</i>
<i>500 < L ≤ 1000 mètres</i>	2	3	3
<i>1 000 < L ≤ 1 500 mètres</i>	2	3	4

1500 < L ≤ 3000 mètres	3	4	4
L > 3 000 mètres	4	4	4

4. Mesures de sécurité

Les mesures de sécurité à prendre pour les tunnels visés au présent titre sont exposées ci-après.

4.1. Mesures de détection précoce des incidents et des alarmes incendie

Les dispositifs de détection d'accidents et d'alarme sont manuels, activés par l'utilisateur ou automatiques.

4.1.1 Alarmes manuelles par les utilisateurs pour les tunnels de catégorie de risque 2

Afin de permettre aux utilisateurs d'envoyer des alarmes d'accident manuelles, les tunnels doivent être équipés d'une couverture de réseau de téléphonie mobile ou, alternativement, de colonnes SOS positionnées tous les 250 m, chacune équipée d'un extincteur à poudre de 6 kg.

4.1.2 Alarmes automatiques pour les tunnels des catégories de risque 3 et 4

1. Outre les dispositions du point 4.1.1, les tunnels de la catégorie de risque 3 doivent être équipés d'un système de détection et d'alarme incendie utilisant des câbles à vitesse thermique ou des opacimètres.
2. Outre les dispositions des points 4.1.1 et 4.1.2.1, les tunnels de catégorie de risque 4 doivent obligatoirement être équipés d'un système DAI (détection automatique des accidents avec vidéosurveillance).
3. Les signaux d'alarme doivent être dirigés vers une salle de contrôle et de commande des installations, desservant même plusieurs tronçons de route, ou ils doivent permettre l'activation automatique des procédures d'urgence préparées par le gestionnaire du tunnel.

4.2 Mesures visant à faciliter l'autosauvetage, à réduire le nombre potentiel d'utilisateurs concernés et à limiter la propagation des incendies

4.2.1 Mesures visant à faciliter l'autosauvetage

1. Les tunnels, quelle que soit la catégorie de risque, sont équipés des dispositifs suivants:
 - a) les signaux de sécurité présentant les caractéristiques spécifiées au titre I, point 2.3;
 - b) les éclairage de sécurité et signaux lumineux pour les issues de secours, le cas échéant, et les ouvertures, présentant les caractéristiques énoncées au titre I, point 2.10.6.
2. Les tunnels unidirectionnels de catégorie de risque 4 sont équipés d'un système de ventilation longitudinale contrôlée présentant les caractéristiques énoncées au titre I, point 2.2.6.1.
3. Dans les tunnels unidirectionnels à double tube présentant une catégorie de risque 4, les raccordements de passage (by-pass) entre les deux tubes, le cas échéant, sont fermés par

des éléments de séparation résistants au feu présentant les caractéristiques visées au titre I, point 1.4, équipés d'une sortie de secours.

4. Pour les tunnels bidirectionnels présentant une catégorie de risque 4, l'efficacité des systèmes de ventilation longitudinale, le cas échéant, ou la nécessité d'installer des systèmes de ventilation semi-transverse extractive, doivent être évaluées à l'aide des méthodes d'ingénierie de la sécurité incendie définies dans le décret du ministre de l'intérieur du 9 mai 2007.
5. Pour les tunnels présentant une catégorie de risque 4, la nécessité de créer des sorties de secours intermédiaires supplémentaires, en plus des portails d'entrée, en plus de celles qui peuvent déjà être présentes, doit être évaluée à l'aide des méthodes d'ingénierie de la sécurité incendie visées dans le décret du ministre de l'intérieur du 9 mai 2007.

4.2.2 Mesures visant à limiter la propagation de l'incendie et à réduire le nombre d'utilisateurs potentiellement touchés.

1. Les tunnels des catégories de risque 3 et 4 doivent être équipés de feux de circulation, situés aux ouvertures, pour indiquer l'impossibilité d'accéder au tunnel en cas d'urgence.
2. Les tunnels urbains doivent être équipés de feux de circulation pour éviter la formation d'embouteillages à l'intérieur; lorsqu'il existe des situations particulières d'encombrement du trafic, des systèmes appropriés de détournement du trafic vers d'autres routes doivent être prévus, si nécessaire.
3. Les tunnels de catégorie de risque 4 doivent être équipés de panneaux à messages variables, placés avant l'entrée, affichant, en temps réel, les informations nécessaires.
4. Les tunnels de catégorie de risque 4 sont équipés de barrières empêchant l'entrée des véhicules dans le tunnel en cas d'urgence.
5. Les tunnels des catégories de risque 3 et 4 sont équipés d'une messagerie radio FM automatique et de signaux appropriés indiquant la fréquence de transmission et la présence éventuelle d'une couverture du réseau téléphonique.

4.3. Mesures visant à faciliter l'intervention des services de secours

1. Pour les tunnels sous leur responsabilité et quel que soit le niveau de risque, les personnes responsables de l'activité élaborent des plans et des mesures spécifiques pour faciliter l'intervention des sauveteurs.
2. Les tunnels des catégories de risque 3 et 4 sont équipés d'un système d'eau de lutte contre l'incendie présentant les caractéristiques énoncées au titre I, point 2.9. Le réseau d'eau de lutte contre l'incendie peut être construit de manière à assurer un fonctionnement d'au moins 60 minutes. Le réseau d'eau de lutte contre l'incendie peut être installé «sec», à condition que: la disponibilité de l'eau pour toutes les bouches d'incendie est garantie dans les dix minutes suivant l'ouverture de la bouche la moins favorisée. Cela doit être indiqué dans les formulaires prévus par le décret du ministre de l'intérieur du 7 août 2012. L'alimentation en eau doit être au moins d'un seul type selon la norme UNI EN 12845 telle que définie au point 4.1 de la réglementation technique annexée au décret du ministre de l'intérieur du 20 décembre 2012.
3. Les caractéristiques de résistance au feu des structures des tunnels non urbains de catégorie de risque 4 et des tunnels urbains doivent être affichées sur un panneau dédié, situé aux entrées.

4. Dans les tunnels urbains relevant des catégories de risque 3 et 4 et dans les tunnels non urbains relevant de la catégorie de risque 4, un système de communication d'urgence pour les services publics présentant les caractéristiques énoncées au titre I, point 2.1, est mis en œuvre.

5. Mesures de gestion

5.1. Mesures de limitation de vitesse

Dans l'attente de l'adaptation du tunnel aux dispositions ci-dessus, la personne responsable de l'activité doit prendre des mesures de gestion appropriées pour réduire la probabilité qu'un accident se produise, par exemple en réduisant la limite de vitesse d'au moins 20 km/h.-par rapport à celle imposée pour le type de route, en maintenant une distance de sécurité entre les véhicules afin de réduire au minimum le risque de collision, en tenant compte des distances de freinage en fonction de la vitesse maximale et du volume de trafic maximal envisageable.

Les paramètres de vitesse et de distance sont indiqués dans le plan d'urgence, ainsi que les mesures provisoires appliquées (limites de vitesse, distance entre véhicules ou autres) découlant d'une analyse de risque spécifique, sur la base des données historiques relatives aux accidents (horizon temporel minimal de cinq ans) qui ont affecté le tunnel et les zones situées devant les ouvertures sur une longueur d'au moins 1 000 mètres.

5.2. Mesures d'exploitation et d'entretien

Les tunnels couverts par le présent titre sont équipés de plans d'intervention conformément au titre I, point 3.2.

Les responsables du tunnel appliquent les dispositions de l'article 6 du décret présidentiel n° 151 du 1^{er} août 2011.

L'exploitation des tunnels visés au présent titre, dans des conditions autres que la normale, est conforme aux exigences du titre I, point 3.