

Mai 2020

Les ouvrages souterrains (tunnels routiers, ferroviaires ou de transports en commun : métro, RER) sont conçus pour garantir la sécurité des usagers et du personnel de secours en particulier en cas d'incendie.

Objectifs de sécurité dans les tunnels

Il convient donc de dimensionner l'ouvrage pour éviter tout risque d'effondrement de la structure.

Les objectifs de sécurité visent en cas d'incendie dans l'ouvrage à :

- assurer la sécurité des usagers pendant leur évacuation
- assurer la sécurité des services de secours
- protéger les éventuels ouvrages proches ou en surface.

Nota: Le maître d'ouvrage peut avoir un objectif supplémentaire qui est d'améliorer la pérennité de l'ouvrage pour minimiser les couts et les délais de réparation et de remise en service en cas d'incendie.

Le Maître d'ouvrage est responsable de l'application des textes réglementaires relatifs à la sécurité de son ouvrage en cas d'incendie.

Il doit définir des exigences de résistance au feu, selon la nature, la configuration de l'ouvrage et le risque incendie. Ces exigences correspondent à une sollicitation thermique associée à une durée de résistance.

Elles doivent au minimum respecter la réglementation mais peuvent aller au-delà pour des considérations de préservation de l'ouvrage.

Nota : Le choix de la solution de protection choisie :

- formulation d'un béton d'écaillage maximum admissible ou
- mise en place de protections passives relève du maître d'ouvrage.

Ce choix doit être anticipé afin que sa mise en œuvre soit compatible avec les différentes phases du projet.

Corpus normatif

Le corpus normatif français distingue les tunnels routiers, les tunnels ferroviaires et les tunnels dédié aux transports en commun.

Les principales Instructions Techniques et Directives sont les suivantes :

Tunnels routiers

- Instruction technique relative aux dispositions de sécurité dans les nouveaux tunnels routiers (conception et exploitation), annexée à la Circulaire Interministérielle n° 2000-63 du 25 août 2000 remplacée depuis par la circulaire n°2006-20 relative à la sécurité des tunnels routiers d'une longueur supérieure à 300 mètres.
- Directive Européenne 2004/54/CE s'appliquant aux tunnels routiers situés sur le RTE (réseau trans-européen) et d'une longueur supérieure à 500 mètres.

Tunnels ferroviaires

- ITI 98-300 : Instruction technique interministérielle n°98-300 du 8 juillet 1998 relative à la sécurité dans les tunnels ferroviaires
- STI Tunnels : Spécifications techniques d'interopérabilité relative à la sécurité dans les tunnels ferroviaires du système ferroviaire de l'UE, annexée au Règlement UE n°1303/2014 du 18/11/2014

Tunnels de Transport en Commun

- IT-STPG : Instruction technique annexée à l'arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport public guidés urbains de personnes.

Courbes élévation de température-temps

La **tenue au feu** du revêtement en béton du tunnel doit être justifiée par le respect de courbes température-temps qui traduisent des sollicitations thermiques auxquelles sera soumis le béton en cas d'incendie, en fonction d'une durée d'exposition :

- Courbe Normalisée (CN) montée en température lente mais de longue durée jusqu'à 240 mn (température 680 °C au bout de 10mn)
- Courbe Hydrocarbure Majorée (HCM) montée en température très rapide mais durée limitée jusqu'à 120 mn (température 1220 °C au bout de 10 mn)

Nota : Les textes définissent des niveaux de résistance à atteindre (NO à N3) en fonction des spécificités des tunnels (circulation de matériaux plus ou moins combustibles, gabarit ...).

Définitifs niveaux d'analyse sont possibles pour justifier le dimensionnement de l'ouvrage :

- G1 calcul simplifié : linéaire
- G2 calcul standard : non linéaire localement, rotules plastiques
- G3 calcul avancé totalement non linéaire

Auteur

Patrick Guiraud



Retrouvez toutes nos publications
sur les ciments et bétons sur
infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet